Chemische Annalen

für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst, und Manufakturen:

von

D. Lorenz von Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Siena, Erfurt, Manheim, Burghausen, Haarlem und Rotterdam, d. Kön. Dänisch. Gesellsch. d. Aerzte, d. K. freyen ökonom. Gesellsch. zu Petersburg, d. Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, Manchester, Göttingen, Jena, Brüßel, d. Italien. Gesellsch. der Wissensch. und Künste zu Siena, d. Bergbaukunde, der mineralog. Societ. zu Jena, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; und der Kön. Großbritt. Gesellsch. zu Göttingen und zu Turin Correspondenten.

Zweyter Band.

Helmstädt,

bey C. G. Fleckeisen.

1798.

Vorbericht.

Vieljährige Gewohnheit, und ich kann auch in vieler Rücksicht sagen, Pflicht, heischt es von mir, mit jeder Endigung eines Jahrgangs der chemischen Annalen, (gleichsam, als Rechenschaft, über die beyden, meinen gefälligen Lesern gebührend zu übergebenden Bände,) eine kurze Uebersicht des Gehalts derselben zugleich ihnen vorzulegen. Unter den Arten, die einzelnen Abhandlungen

 nach

nach einander aufzuführen, werde ich mich von der Zeitfolge, der leichtesten, oft nothwendigen, und immer anspruchslosen, Anordnungsart leiten lassen, mit dieser aber jedoch die Zusammenstellung aller Abhandlungen desselben Schriftstellers, oder auch verwandter Materien verbinden. Nach dieser Ordnung mache ich den Anfang mit des Hrn. Cammerherrn Grafen von Mussin Puschkin Nachricht von einigen in einer künstlichen Kälte angestellten Versuchen. Vergeblich versuchte man das, mit Kieselerde beladene, Flußspath-Gas zur festen Gestalt zu bringen; aber das kaustische Ammoniak, so wie das phosphorsaure, froren: allein das feinste vom Alkohol ließ sich, nach B. van Mons, unter den von ihm angegebenen Vorkehrungen nicht überdestilliren. Außerdem verdanken wir noch eben dem Hrn. Grafen, Versuche über den rothen Sibirischen Bleyspath, in welchem er eben die metallische Säure des Chromiums fand, die neuerlichst entdeckt ist, und von der auch gleich die Rede seyn wird: aber er bestätigte nicht blos die gemachten Versuche, er öffnete zu neuen, bis dahin noch nicht angestellten, sich selbst die Wege. In einer spätern Nachlese setzt er noch mehrere Versuche hinzu, die er noch fortzusetzen beschäftigt ist; auch giebt er eine

vorläu-

vorläufige Anzeige von den auszeichnenden Versuchen, welche Hr. HR. Lowitz mit dem Titanmetalle angestellt hat: er schließt mit Erzählung der merkwürdigen Veränderungen, welche die, mit Natron versetzte, und einem Glasofen-Feuer mehrere Tage hindurch ausgesetzte, Platina dadurch erlitt. Die Erwähnung des Chromiums heischt von uns, daß wir von den eigentlichen Entdeckern desselben zu reden nicht verschieben. Hr. Prof. Klaproth giebt uns eine kurze, aber interessante Nachricht von seinen Versuchen, die zu dem Schlusse, es sey in dem Sibirischen rothen Bleyspathe ein neues Metall vorhanden, führen mußten. Doch überläßt er die weitere Nachforschung darüber, da er sowohl Arbeiten, als Lorbeern genug hat, einem jüngern Ausländer B. Vauquelin: * dagegen verdanken wir

* Auch die aus dem Annales de Chimie ausgezogene umständliche Nachricht von seinen Versuchen, zum Erweise der Chromium-Säure, und des Metalls, erschien (der Nachricht über eben dasselbe von la Metherie hier nicht weiter zu gedenken), meines Wissens, zuerst in Deutschland in diesem Jahrgange, so wie dies auch von der neuern Erde Glucine im Smaragde und Berylle gilt.

ihm die musterhafte Entdeckung und völlige Darstellung eines andern neuen Metalls aus vier Abänderungen des Siebenbürgischen weissen Golderzes des Telluriums. — Eine genaue Untersuchung, obgleich nicht eines neuen Metalls, doch eines neuen Erzes, erhielten wir vom Hrn. BR. Abich: nämlich des Andreasberger Spiesglanzsilbers, dessen Verhältnisse er durch seine Versuche festsetzt. — Hr. Hatchett erweist durch seine sehr genaue und gründliche Zerlegung die Gründlichkeit von unsers Hrn. Prof. Klaproths Verweisung der Australerde aus der Zahl der einfachen Erden. Hr. Bergmeister A. Beyer beschreibt zwey Abänderungen eines Lepidoliths oder Schuppensteins aus Schweden sehr genau: bey den von ihm angestellten Versuchen verhielt er sich übrigens wie der gewöhnliche Lepidolith. Einige neue Russische Mineralien beschreibt Hr. HV. Meder: als, eine: äußerst regelmäßige Glimmer-Pyramide, einen sechsseitigen Flußspath in niedrigen Säulen, eine Vererzung von der erst so kürzlich entdeckten metallischen Säure, das chromiumsaure Eisen; ein sechsseitig krystallisirtes schlackigtes Kupfergrün, und in dem Atlaserze sichtliche Körner von gediegenem Golde. Sehr schätzbar und gründlich sind auch die,

die

die unterirdischen Schätze jenes unermeßlichen Reichs gleichfalls betreffenden, Nachrichten über die Nertschinskischen Bergwerke und verwandte Gegenstände. Von einem berühmten deutschen Berg- und Hüttenwerke, am Stahlberge nämlich, in der Herrschaft Schmalkalden, giebt uns Hr. Berg-Inspector Wille eine schätzbare und genaue Nachricht. — Von den vortrefflichen Eigenschaften eben desselben, in Schlesien ausgebrachten, Metalls kann man sich durch die Nachricht und den, in vieler Rücksicht merkwürdigen, Preiß-Courant der, den Englischen gleichenden, Gußwaaren überzeugen, welche zu Malapana, Creutzberg ꝛc. verfertigt werden. Um jenes Eisens völlige Reinigkeit, im chemischen Sinne, überhaupt zu prüfen, und besonders die mit ihm oft so innig vereinigte Alaunerde völlig genau abzuscheiden, räth Hr. HR. Hildebrandt, (zur völligen Reinheit des blausauren Kali's,) die Blausäure aus dem Berlinerblau durch Vitriolsäure abzudestilliren, und dann mit ganz reinem Kali völlig zu sättigen; und solchergestalt wäre, diese Schwierigkeit glücklich gehoben. Auf eine andre, bisher ganz unerwartete, aber haben Hrn. D. O. Reinecke seine Versuche geführt, daß nämlich dies blau-

saure

saure Kali vermögend sey, auch gesäuerte Erden niederzuschlagen: dies ist der Fall, wenn Metalle in derselben Flüssigkeit aufgelöst sind, wo dieselben alsdann mit den Erden gleichzeitig niederfallen; welches in einem sehr hohen Grade, vorzüglich bey dem Eisen und der Alaunerde, Statt findet. Hr. Doctor und Bergassessor Richter zeigt, wie der Hüttenschwefel auf Arsenik zu probiren, und das quantitative Verhältniß dieser beyden Körper gehörig zu bestimmen sey. Vom Hrn. D. Thomson haben wir eine belehrende Skizze einer vulkanischen Sciagraphie, und scharfsinnige Vermuthungen über die Natur und Entstehungsart des weißen, vom Vesuv ausgeworfenen, Marmors erhalten. Der B. Dolomieu beschreibt die Merkwürdigkeiten, der Gebürge in Auvergne im Großen, und ihre hervorstechenden und ihnen eignen Eigenschaften. Hr. D. Eckeberg untersucht den phosphorsauren Kalk, den man sowohl in dem Mineral- als auch im Thier-Reiche antrifft, nach allen seinen Eigenschaften und allen seinen Verhältnissen. Hr. Leimed. Brückmann beschreibt zwey seltene und sonderbare Steinarten, von welchen es noch unausgemacht ist, zu welchen der beyden eben genannten Reiche sie gehören mögen.

mögen. Dagegen führt Hr. D. Hahnemann sehr bedeutende Gründe an, um einem, den entzündlichen Substanzen bisher zugezählten Körper, das Reißbley, die Anwartschaft auf die Metalleität ertheilen zu dürfen: vorzüglich sucht er seine große leitende Kraft bey electrischen Versuchen geltend zu machen. Den Gehalt der würklichen entzündlichen Körper an reinem Kohlenstoffe lehrt uns Hr. Kirwan durch Versuche mit Salpeter auszumitteln, welcher unter den gehörigen Umständen, als ein, (bisher noch mangelnder,) Maaßstab angesehen werden könne. Die sonderbare Eigenschaft eines zur eben gedachten Classe gehörigen Körpers, des Phosphors, daß, wenn er selbst brennt, er doch manche andre entzündliche Stoffe, die er berührt, nicht zum Anbrennen bringen kann, erweist Hr. Prof. Wurzer durch mehrere Beyspiele. Von eben diesem würdigen Scheidekünstler haben wir eine, auch anders Denkenden wichtige, Abhandlung über die wahrscheinliche Grundlage der Stickluft erhalten, wo viele, dem Anschein nach sehr entscheidende, Versuche jene von Wasserdämpfen herleiten, welche mit glühenden Körpern in Berührung kommen. Auf eine ganz entgegengesetzte Folgerung führen die, Hrn. O-C.

Wieg-

Wiegleb's Versuche prüfende, Gegenversuche der scharfsinnigen Holländischen Chemisten, D. Deiman, van Trostwick, und ihrer Freunde: sie leiten nämlich die erhaltene Stickluft von nicht-luft-dichten Gefäßen und Apparaten her. Hr. Pearson untersuchte die Natur der Gasarten, welche sich durch das Durchgehen von einer Menge electrischer Funken durch Wasser bilden. Stick- und Lebensluft scheint durch die Erschütterung der Funken aus dem Wasser, (ohngefähr in dem Verhältnisse, wie sie in der atmosphärischen Luft sind, losgemacht, brennbare Luft aber erzeugt. *) Von eben diesem würdigen Scheidekünstler sind genaue Untersuchungen über die Bestandtheile und Eigenschaften der Hernabsätze mitgetheilt, welche mehr Licht über diesen schwierigen Gegenstand verbreiten. — Das kohlensaure Gas wird vom Hrn. de Saußüre dem Sohne in der Rücksicht untersucht, ob die Bildung derselben zum Leben und Wachsthum der Pflanzen nothwendig sey. Er hält die

*) Dies wird Einigen nicht ganz ausgemacht scheinen, welchen Kirwan's Idee, electrische Materie möge wohl sehr verdünnete brennbare Luft seyn, nicht ganz verwerflich dünkt.

die Ausarbeitung desselben zum Wachsthum der Pflanze in der Sonne nothwendig; es werde aber, so wie es gebildet ist, gleich zersetzt, und trage so zu ihrem Wachsthum bey.

Mit der, für die physische Chemie so wichtigen Lehre vom Ursprung der Wärme oder des Wärmestoffs beschäftigt sich Hr. Prof. Gadolin mit dem Scharfsinne, der ihm eigen ist. Bey seiner gedrängten, keines Auszugs fähigen, Kürze sey mir nur seine hingeworfen Hypothese anzuführen vergönnt: "Die Entzündung sey oft die Würkung einer, von der Wärme selbst verschiedenen, Materie, die sich in der Flamme oder in dem electrischen Funken befinde, und welche er die Materie des Lichts zu nennen," geneigt ist. — Die den Flüssigkeiten vom Hrn. Grafen von Rumford abgesprochene Kraft, die Wärme zu leiten, bemüht sich der berühmte Hr. Prof. de Luc ihnen durch solche scharfsinnige Gründe zu erhalten, deren beträchtliches Gewicht auch diejenigen nicht in Abrede seyn werden, welche ihnen nicht ganz beytreten zu können glauben. Hr. HR. Mayer in Erlangen macht uns

durch

durch eben so zahlreiche als mühsame Versuche und darauf gegründete Berechnungen, mit dem Verhältnisse der wärmeleitenden Kraft verschiedener Holzarten bekannt. — Was in zwey kleinen Aufsätzen über den Wärmestoff überhaupt, ich vorzutragen wagte, empfehle ich meinen gütigen Lesern zu eigner gefälliger Beurtheilung.

Mit Stillschweigen darf ich wohl die beyden Aufsätze von Dr. Priestley, über die Erzeugung der Luft aus dem Wasser, und seine Betrachtungen über die Lehre vom Phlogiston und die Zersetzung des Wassers, nicht übergehen. *) Diejenigen, welche etwa diese Aufsätze, als eine längst abgemachte Sache betreffend, schon überschlagen haben, oder zu überschlagen gesonnen sind, bitte ich dringend um die Gefälligkeit, sie doch zu lesen: vielleicht finden sie denn doch alles nicht so ausgemacht, als sie es dachten, oder Andre behaupten wollten.

Soll-

* Ich versprach auch in der Aufschrift derselben, selbst Zusätze: sie lagen auch schon fertig da: allein eine Menge anderer Aufsätze forderten den Vorzug im Abdrucke, den ich ihnen gern gestatte: sie erscheinen indessen sicher noch im ersten Bande des nächstbevorstehenden Jahrgangs.

Sollten Manche blos nur bey erkärten Freunden des neuern Systems Vernunftmäßigkeit und Gründlichkeit zu finden glauben, und voraussetzen, daß nur jenes die Wege zu neuen Entdeckungen, zu Aufschlüssen über die Geheimnisse der Natur bahne; sollten sie dagegen alle die entgegengesetzten Categorien dem ältern verwayseten Systeme zuschreiben: so bitte ich sie zu erwägen, ob denn die verdienstvollen Veteranen der Chemie unter unsern Zeitgenossen, welche sich jetzt zu diesem Systeme bekennen, erst seit dem J. 1787 (wo dies System ganz gebildet erschien,) zu so würdigen Männern wurden? und ob das, was man vor der Zeit ihnen als Verdienste um die Chemie anrechnete, mit Unrecht so geschätzt wurde? Wird dies Niemand behaupten mögen; so ergiebt sich von selbst die Folge, daß chemische Kenntnisse und Talente nicht von Ergreifung oder Verwerfung irgend eines Systems, (also auch nicht eines der jetzt entgegengesetzten Systeme,) abhangen, sondern von der vollständigen schnellen und richtigen Uebersicht der vorzüglichsten chemischen Thatsachen, und von der davon abhangenden glücklichen Anwendung auf einzelne Körper. Also sey es auch fern von uns, Beyfall oder Geringschätzung dem ungeprüften

geprüften Scheidekünstler sogleich auszuspenden, als uns sein System nur bekannt ist! obgleich Manche doch so zu handeln pflegen. Oder sollte man doch, ungeachtet der beliebten, bey jedem Gegenstande von jedem Munde ertönenden, Toleranzreden, sollte man doch, sage ich, nur einen chemischen Glauben im unübersehlichen Felde der Scheidekunst dulden wollen? sollten die andersdenkenden, zwar nicht mit Feuer und Schwert, doch mit Bitterkeit, Hohn und mitleidiger Geringschätzung, bis zur Vertilgung verfolgt werden? Wie mißtönend wäre ein solches Verfahren mit unsers Zeitalters herrschender Denkungsart und Aufklärung!

Wenn ich Verzeihung über mein zu langes Verweilen bey diesem Gegenstande bedürfte; so würde es besonders von denjenigen Freunden und Mitarbeitern seyn, von deren schätzbaren Aufsätzen ich noch nicht geredet habe, und wo mich der geringe mir jetzt nur noch übrige Raum bis auf die bloße Erwähnung derselben einschränkt. Dahin gehört des B. Brugnatelli verbesserte Destillations-Anstalt, um bey einem Feuer zugleich Alkohol und Aquavit zu erhalten, Fabbroni's

ni's leichte Vorkehrung, vermittelst der Mennige, alte beräucherte und sonst unscheinbar gewordene Kupferstiche zu reinigen. Heyer's Verfahren zur blauen sympathetischen, und das von Michaelis, zur Verhütung des Schimmels der gewöhnlichen, Dinte; Neumann's erleichterte Bereitung der Bestuschefschen Nerventinctur, und Rövers Verfahren zur schnellen Erhaltung eines guten Eisenmohrs. Doch ich sehe mich gezwungen noch verschiedene eigenthümliche und alle aus den Französischen Annalen genommene Aufsätze zu übergehen, so wichtig sie auch an sich sind. Ich hoffe, daß die beyden vorliegenden Bände die Deutsche Chemie nicht ohne einigen Zuwachs lassen werden: will man sich aber das ganze Gemählde, was chemische Kunst und Fleiß des Deutschen für die Scheidekunst in diesem Jahre würkte, ausmahlen, so muß man dazu noch Züge in den mehreren chemischen Journalen aufsuchen, welche sonst noch unter uns vorhanden sind.

Die Verdienste der Ausländer, vorzüglich aber der Franzosen und Engländer, um die Chemie sind sehr groß; sie sind auch zum Theil hier schon benutzt: alle konnten aber nicht so schnell mitge-

mitgetheilt werden. Sehr erfreulich ist die Aussicht für unsre Wissenschaft, wenn fast jede gebildete Nation sie vorzüglich liebt und schätzt, und emsig sie betreibt; und wenn der dadurch wechselseitig belebte Wetteifer ihr nie gestattet, auf der Stuffen stehen zu bleiben, die sie bereits errungen hat! und rückwürkend, müssen ihre größeren Fortschritte und damit verknüpften unverkennlichen Vortheile für das gemeine Wesen, durch die belohnenden Aufmunterungen, welche sie deshalb von jeden Regierungsarten, fast nothwendig erhalten muß, auch größeren, selbst durch diese äußern Bewegungsgründe verstärkten, Eifer zu ihrer Betreibung erregen.

Helmstädt den 30sten Dec. 1798.

D. L. v. Crell.

Che-

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Chemische Untersuchung des Andreasberger Spießglanzsilbers.

Vom Hrn. BR. Abich.

Ohngeachtet in den mineralogischen Lehrbüchern des Andreasberger eigenthümlichen Spießglanzsilbers nicht erwähnt, sondern nur dasjenige beschrieben und für das einzige in seiner Art gehalten wird, welches auf der Grube St. Wenzel bey Alt-Wolfach auf dem Schwarzwald im Fürstenbergischen bricht; so ist doch wohl nichts gewisser, als daß diese Erzart schon seit langer Zeit auch auf dem Andreasberg vorgekommen, aber mit dem daselbst öfters einbrechenden Arsenikſilber, womit es im ersten Anblick große Aehnlichkeit hat, verwechselt seyn mag.

Eine alte reiche Stuffe, die vor einigen zwanzig Jahren aus der von Münchhausischen Sammlung in Braunschweig für Arsenikſilber verkauft wurde, (die ich gegenwärtig besitze und untersucht

 habe,)

habe,) bestätigt diese Vermuthung; denn sie besteht, so wie mehrere andre, die nachher gebrochen und ebenfalls für Arsenikfilber ausgegeben sind, aus blossem derbem Spießglanzsilber, mit eingesprengtem gemeinem gediegnem Silber, feinkörnigem grauem Spießglanzerze und derbem Rothgülden.

Es weicht indessen nach der äußern Charakteristik von dem Wolfacher besonders darin ab, daß es auf dem frischen Bruche glänzender, aber nicht so weiß und körnig, sondern gelblichweiß, mehrentheils geradblättrig, auch zuweilen in vierseitigen geschobenen Rauten krystallisirt ist. Gewöhnlich bricht es in einem Gemenge von dichtem feinkörnigem grauem silberhaltigem Spießglanzerze, mit derbem und krystallisirtem Rothgülden, Bleyglanzkalk und Braunspath; und ist dabey außerordentlich schwer. Ich fand das eigenthümliche Gewicht des von allen Berg- und übrigen Erzarten befreyeten Andreasberger Spießglanzsilbers = 9,59.

Da ich bey vorläufig angestellten Versuchen gleich bemerkte, daß solches mit dem Gehalt des Wolfacher ziemlich übereintreffen würde; so schlug ich auch bey genauerer Analyse eben den Weg ein, welchen Hr. Prof. Klaproth *) bey der Untersuchung des Wolfacher gewählt hatte, und fand

A auf trocknem Wege,

a) daß ein 3 Gran schweres Stückchen vor dem Löthrohr für sich auf der Kohle leicht schmelzte; der

*) Klaproths Beyträge zur chem. Kenntnisse der miner. Körper. B. 2. S. 298.

der Spießglanzgehalt mit dem ihm eignen Rauche ohne die geringste Spur von Arsenik und Schwefel sich verflüchtigte, und ein reines Silberkorn von $2\frac{1}{4}$ Gran ohne Schlacke zurückließ.

b. Dem Boraxglase eine kaum merkbare licht-grüne Farbe ertheilte.

c. Mit Quecksilber ohne Wärme schon ein Silberamalgam gab, und endlich daß

d. von 25 Gran, auf der Kapelle unter der Muffel, mit 4 Theilen Bley abgetrieben, ein Silberkorn von $20\frac{1}{4}$ Gran erfolgte.

B. Prüfung auf nassem Wege.

a. Hundert Gran, von dem anstehenden dichten grauen silberhaltigen Spießglanzerze sorgfältig gereinigtes, Antimonialsilber wurden im Achatmörser fein gerieben, und mit Salpetersäure übergossen. Die Auflösung geschahe in Digestionswärme binnen 3 Stunden; und als überall kein Angriff mehr zu bemerken war, (auch durch frisch hinzugegoßne Säure nicht) verdünnte ich die farbenlose Solution mit destillirtem Wasser, sonderte sie vom Rückstande ab, schlug das darin enthaltne Silber mit aufgelöstem Kochsalze als Hornsilber nieder, und erhielt nach hinlänglichem Aussüßen und Trocknen $100\frac{3}{4}$ Gran reines Hornsilber.

b. Der Rückstand war nach dem Aussüßen und Trocknen lichtgelblichweiß, und hielt 36 Gran am Gewicht.

Gewicht. Er löste sich in Salzsäure mit Beyhülfe der Wärme völlig auf, ließ jedoch auf dem Filtro noch 1 $\frac{1}{4}$ Gran Hornsilber zurück.

c. Diese 1 $\frac{1}{4}$ mit jenen aus der ersten Auflösung erhaltnen 100 $\frac{3}{4}$ = 102 Gran Hornsilber, mit Natron reducirt, gaben 75 $\frac{1}{4}$ Gran fein Silber.

d. Die salzsaure Auflösung b. zersetzte sich durch Verdünnung mit einer reichlichen Menge Wasser zu einem weißem lockern feinen Spießglanzkalk, der 32 Gran wog, und, mit Weinstein geschmolzen, mehrere Metallkörner gab, die sich ohne einiges Rückbleibsel auf der Kohle verblasen ließen, und also nach den Gegenversuchen des Hrn. Prof. Klaproth im 1sten B. seiner Beyträge S. 150. aus 24 $\frac{3}{4}$ Gran Spießglanzkönig bestanden.

Es enthält also das Andreasberger Spießglanz-Silber:

An feinem Silber a. c. 100 Gran	75 $\frac{1}{4}$
Spießglanzmetall d.	24 $\frac{3}{4}$
	100 Gran.

II.

Einige Nachrichten über die Nertschinskischen Bergwerke, und verwandte Gegenstände. *)

Die meisten von den vorgelegten Fragen über unsre Bergwerke werde ich die Ehre haben Ihnen bald nach meiner Wiederkunft zu beantworten. Gern mögte ich meine Reise nach Kiachta noch etwas verschieben; aber ich würde dann auf der Rückreise über den Baikal mich der Gefahr aussetzen, durch das Eis zu brechen. Ich kann unter 6 Wochen nicht zurück seyn, denn es sind bis an den Hauptort 1241 Werste, und vielleicht muß ich auch etliche hundert Werste seitwärts in den Bergwerken herumreisen. Im Jahr 1797 sind aus den Nertschinskischen Silberwerken 251 Pud, und im Jahr 1796, 236 Pud nach Petersburg geliefert worden. Vor 5 bis 6 Jahren wurden 300 Pud und mehr geliefert. Vor 12 bis 14 Jahren kam es bis 500 oder 530 Pud. Sonst mußte das Silber von der 84sten Probe seyn, aber vor 3 oder 4 Jahren ist der Befehl ergangen, es von der 92sten Probe zu liefern. Es sind also jetzt $\frac{92}{96}$ Silber und $\frac{4}{96}$ Bley. Hier rechnet man das Silber nicht wie in Deutschland nach Lothen in der Mark,

 sondern,

*) Auszug aus einem Briefe an den Hrn. Berghauptm. Grafen v. Veltheim, von Irkutsk unweit Kiachta an der Chinesischen Grenze vom 6sten Febr. 1798. C.

sondern, wie man sich im Russischen ausdrückt, nach der Probe, und nimmt das Ganze zu 96 Theilen an. In diesem Silber soll 1 Pud und etwas darüber Gold seyn, das aber nicht hier abgeschieden wird. Die Krone wendet jährlich auf die Nertschinskischen Bergwerke 200000 Rubel. In den Koliwanischen, wo der Hauptort Barnaul ist, ist die Ausbeute weit größer.

Sonst hat man blos auf Silber gebaut, aber ich glaube, im Jahr 1793 oder 1794 hat man 180 Werste über Werchna Udinsk seitwärts an dem Chilok, darin die Selenga fällt, Eisenwerke angelegt. Es sind da in 100 Pud 18 bis 20 Pfund Eisen, es ist sehr geschmeidig, und hat gar keine Sprödigkeit an sich. Man hatte diese Entdeckung schon lange vorher gemacht, aber es wohnten Bratsken (ein Hirtenvolk, wie die Tungusen) in jener Gegend, die wegen der schönen Weide nicht weiter ziehen wollten. Die Nertschinskische Berg = Expedition hat nach dieser Entdeckung dort Untersuchungen anstellen lassen, aber die Bratsken oder Buräten wußten ihre alten Weiden und Wohnörter mit einiger Aufopferung zu behaupten. Endlich setzte es der nun verstorbene Oberbefehlshaber Barbot de Marnis durch. Jetzt bauet man da eine Stahlfabrike. Dieses Eisenwerk gehört auch zu den Nertschinskischen Bergwerken, ob es gleich auf dem geraden Wege über 800 Werste von dem Hauptorte der Nertschinskischen Bergwerke entfert ist. Im Winter thut man besser, man reiset den gewöhnlichen

gebahnten Umweg durch Werchna Udinsk, weil von dem Abwege an bis in die Eisenhütte Petronsk die Bratsken vorher durch einen Expressen von ihrem Fürsten beordert werden müssen, Pferde herzugeben. Im Sommer wohnen sie mitten auf den Wiesen, aber im Winter auf beyden Seiten an den Bergen und im Holze herum. In diesen Gegenden hat man oft Erze entdeckt, aber die Bratsken lassen sich's gern etwas kosten, es zu verheimlichen.

Durch die Tungusen kommt man auf dieser Reise nicht, ich habe aber vielen zu Pferde begegnet. Durch die Bratsken muß man etliche hundert Werste reisen, doch kommt man bisweilen durch Russische Dörfer. Die Bratsken haben kein Brod und auch kein Salz, sie essen Milch und Fleisch, das aber nicht ausgekocht ist; daher mußte ich, ob ich mich gleich mit andern Provisionen versehen hatte, das Salz aber vergessen hatte, mich 140 Werste ohne Salz behelfen. Sie machen einen Brannte-wein aus saurer Milch, der sie sehr berauscht. Sie wohnen alle in Zelten oder Jurten; daher habe ich auf meiner zweyten Reise im Winter viel an Kälte und Rauch ausgestanden. Diese Völker treiben wenig Ackerbau; und obgleich die Kayserin vor etlichen Jahren sie darzu ermuntern ließ, so haben nur sehr wenige bisher dieser Ermunterung Gehör gegeben. Diese kochen das Korn in Körnern, denn sie haben fast gar keine Mühlen, wenigstens keine Beutelmühlen. Jeder muß das Mehl von den Kleyen mit einem Siebe absondern. — Der hiesige Ler-

chenbaum ist so hart, daß fast mit jedem Hiebe etwas von der Axt abspringt; er giebt eine sehr große Hitze.

III.

Abhandlungen über das Verkohlen des Torfs.

Vom Hrn. Blavier. *)

Vorerinnerung des Uebersetzers.

Der überall einreißende Holzmangel, die beträchtliche Menge Torf, welche die Natur so vielen Ländern darbietet, und die vielfachere Benutzbarkeit dieses letztern Brennmaterials wären vielleicht hinreichend, uns die gütige Aufnahme der Uebersetzung nachstehender Abhandlungen hoffen zu lassen; aber sie sind nicht der einzige Bewegungsgrund des Uebersetzung. Die Aehnlichkeit dieser Abhandlungen mit den Arbeiten, welche er über den Torf gemacht; der Wunsch, die Aufmerksamkeit deutscher Scheidekünstler auf einen Theil des Gegenstandes dieser Arbeiten zu richten, welcher ihm der wesentlichste zu seyn,

*) Dieses so wie das folgende, sind Auszüge aus verschiednen Abhandlungen, welche der Agence de mines übergeben worden, und aus dem Journal des Mines, Nr. 2. p. 3. vom Hrn. D. Reineke übersetzt sind.
C.

seyn, und eine genauere Erforschung als die, welche man ihm bisher gewidmet, zu verdienen scheint; der Vorsatz, die übersetzten Abhandlungen als Einleitung und Vorbereitung zu einer andern eignen Abhandlung, und so als Mittel zur Realisirung jenes Wunsches zu benutzen, das sind seine Hauptbewegungsgründe.

Um diesen dermalen wenigstens eine theilweise Gültigkeit zu geben, glaubt er noch zwey Worte vom eigentlichen Gegenstande der eben erwähnten künftigen Abhandlung sagen zu müssen.

Chemische Oekonomie, oder die mögliche Benutzung der Mischungseigenschaften des Torfs in ihrem ganzen Umfange betrachtet;

Nähere Erforschung dieser Mischungseigenschaften mit der besondern Rücksicht auf ihre Verschiedenheit in den verschiednen Torfarten, als Ursache und so als Erklärung der bis jetzt unerklärbaren Verschiedenheiten in den Resultaten der bisher über diesen organisch-chemischen Körper gemachten Versuche und Bobachtungen. Kurze Uebersicht der bisher bekannten Mittel, dem auch jene Mischungseigenschaften ausgezeichneten möglichen Nutzen Wirklichkeit zu geben, und Vervollständigung der Reihe dieser Mittel durch Anzeige derjenigen neuen Benutzungsart, welche die Anwendung meiner Heitzart auf diesen Gegenstand *) darbietet.

Das

*) Abhandlung über eine neue, nach dem Grundsatze auf die hitzleitende Eigenschaft der Körper ge-

Das sind die verschiednen Inhaltstheile, deren Vereinigung zum Ganzen der Uebersetzer durch den Namen: Beyträge zur chemischen Naturgeschichte des Torfs, und zu den chemischen Künsten über diesen organischen Körper, bezeichnet; und welches er vielleicht in einem der nächsten Bände der chemischen Annalen oder der Beyträge zu diesen Annalen zu unterwerfen wagt.

Jetzt nur noch ein einziges Wort von der Mittheilungsart der nachstehenden übersetzten Abhandlungen. Sie sind bereits im Journal des mines als Auszüge mitgetheilt, und scheinen also keiner neuen Abkürzung fähig; aber sie sind es in mehr als einer Hinsicht, und besonders in der, daß sie viel Entlehntes enthalten, welches wir als unsern Lesern bekannt voraussetzen können und voraussetzen müssen; und so erlauben wir uns, Auszüge aus Auszügen zu machen, und wollen die dadurch gewonnene Zeit und Raum dazu benutzen, Zusätze zu wagen, die dem Leser, wenigstens in Ansehung des Nutzens, den sie haben können, vielleicht nicht unwillkommen sind.

Berichte von den Resultaten der Versuche, welche die Herren Girond und Blavier über das Verkohlen des Torfs, mit Gewinnung der im Rauch

gegründete Heltzart, von O. Reinecke; eine Abhandlung, welche in den Händen des Hrn. Bergrath Crell ist, die eine Gelegenheit bekannt zu werden erwartet.

Rauch enthaltenen, verdickbaren Mischungstheile dieses Brennmaterials, in einer von ihnen entworfenen Vorrichtung gemacht haben. (Journal des mines,) Nr. 2. p. 3-11.

Anmerkung des Uebersetzers.

Der französische Verfasser dieser Abhandlung hat ihren Gehalt nicht durch obenstehende Ueberschrift ausgezeichnet, der Uebersetzer glaubte es nöthig, einmal um dem Leser die Bequemlichkeit zu verschaffen, durch diese bloße Inhaltsanzeige die Wahl des zu lesenden zu bestimmen, und dann auch um dieser ersten Abhandlung und der folgenden auch in dieser Hinsicht Gleichförmigkeit zu geben.

Die Herren Girond und Blavier fingen damit an, sich zu überzeugen, daß man längst den Flüssen, welche in Frankreich unter den Namen l'Ersonne und la Juine bekannt sind, mehr als 16 Millionen Kubik-Klaftern Torf fördern können, und machten nachher die Versuche, deren Resultat-Anzeige der Gegenstand dieser Abhandlung ist. Die ersten dieser Versuche wurden zu Corbeil in einer Art von Ofen gemacht, der ohngefähr 8 Fuß Länge zu 4 Fuß Breite hatte, und nichts anders war, als eine große, rechtwinklichte Grube, die an ihrer vordern Seite durch eine, mit einer blechernen Thüre versehene, Ziegelmauer genau verschlossen, und mit gleichlagicht aufgestellten Torfsolen angefüllt war. Das Feuer wurde durch eben diese vordere Seite ange-

angebracht, wurde durch diese Thüre regiert, theilte sich bald der ganzen Masse des Torfs mit, und verlöschte endlich durch Verschließen der Thüre von selbst.

Die Resultate dieses ersten Versuchs waren so, daß sie die Beobachtungen, welche bisher über ähnliche Abhandlungen des Torfs gemacht, bestätigten, und die Versucher zu dem Entschluß brachten, ihren Ofen zu ändern, und ihm eine Einrichtung zu geben, der ihn, in Ansehung der Wirkungsart, dem von Hrn. Thorin zur Destillation des Torfs vorgeschlagnen Ofen näherte.

Das Wesentlichste der eben erwähnten Resultate bestand darin, daß die in eben beschriebnem grubenartigem Ofen enthaltnen Torfkohlen unvollkommen, und nicht durch die ganze Masse hindurch gleichartig waren, so, daß die besten sich an der Oberfläche fanden, und da eine Lage bildeten, die sich nur bis zu 1½ Fuß durch die ganze Länge des Ofens erstreckte; daß diese Kohlen um so viel schlechter waren, je mehr sie sich der Mitte näherten; daß sie nahe am Boden noch schlechter, und in den Winkeln des Ofens am schlechtesten waren.

Der eben erwähnte Ofen des Hrn. Thorin ist, wesentlich betrachtet, nichts anders, als eine große Retorte von Eisenblech, worin er vermöge einer gewöhnlichen Destillation den Torf zu Kohle umändert; wir haben in der Folge Gelegenheit, mehr davon zu sagen. Dieser Ofen, oder diese Retorte würde

würde damals, als die Versuche gemacht wurden, über 35000 Livres gekostet haben; die Verringerung dieses Aufwandes, vereint mit der Erreichung des Zwecks, eine gegebne Menge Torf ganz und gleichartig, und vollkommen, und ebenfalls mit Gewinnung der Rauch-Produkte zu verkohlen, waren das Ziel, welches Hr. Blavier durch den Ofen zu erreichen hoffte, den ihn die Gesellschaft, deren Aufträge er übernommen (Commiſſion d'Agriculture et des Arts), zu erbauen berechtigte, und von welchem er uns folgende Beschreibung nebst einem beygefügten Grundrisse giebt.

Ohngefähr 4 Fuß 10 Zoll vom untern Theile unsers Ofens befindet sich unter der Fläche des Fußbodens (creusé en terre); seine Gestalt ist eine verlängte Ellipsoide, deren größere Axe 20 und die kleinere 12 Fuß hat; als Ganzes betrachtet besteht er aus der Vereinigung zwoer Muffeln, wovon jede 4 Fuß Höhe und 2 Fuß 6 Zoll größte Weite (largeur) hat; beyde scheidet ein innerer, von Ziegeln errichteter Kanal, der eben so wie ein andrer äußerer Kanal, welcher rund um den Ofen herum geht, in den Rauchfang des Ofens endet.

Die Weite dieser Kanäle beträgt ohngefähr 10 Zoll; beyde sind durch Oeffnungen, welche ohngefähr 4 Zoll von einander entfernt waren, mit dem Aschenheerde des Ofens in Verbindung gesetzt, und diese Verbindung bewirkt, daß das über diesem Aschenheerde angebrachte Feuer sich zugleich im ganzen

ganzen Umfange der Muffeln als Behälter des i
ihnen zum Verkohlen angebrachten Torfs verbreite
Die Bildung dieses Aschenheerdes erhielt man durc
2 Reihen halbflach gelegter (posées de champ)
und durch äußere auf der Außenmauer (mur e
pierre qui forme le revêtement du fourneau) ru
hende durchkreuzende Längstäbe unwandelbarer ge
machte Stangen unterstützten Ziegelsteinen; un
diese Befestigungsart, vereint mit der, daß man i
den innern Wänden der Muffeln mehrere flach
eiserne Stäbe so anbringt, damit die durch di
Hitze getriebenen Ziegel sich nicht werfen und de
Luft Zugang verstatten, macht, daß der Bau de
Ofens, während der Behandlung, keine nachtheilig
Veränderung leidet. Das Eintragen und Anord
nen des zu verkohlenden Torfs in den beyden Muf
feln wird so gemacht, daß man durch Arten vo
Thüren (trappes), welche in der Mitte und in de
Dicke der Ofendecke angebracht sind, den Ofen bi
zu dieser Decke mit Torfsolen füllt, und diese s
dicht schichtet, daß nur sehr wenig Raum zwische
jeder von ihnen bleibt. Eben diese Fallthüren diene
zum haltbaren Anbringen der Destillirröhren, welch
das Produkt dieser Destillation in die Vorlage durc
benützte Eimer oder Fässer führen sollen. Das äußer
ste oberste Ende dieser Vorrichtung ist eine thönern
Zugröhre (aspiratoire) in Gestalt eines Kniee
(forme caudée); die Beendigung des ganze
Baues durch luftdichtes Verschließen des vorder
Theils beyder Muffeln, vermöge zweyer durch d
ganze Höhe des Ofens aufgeführter Ziegelmauern
ur

und der Anfang der Behandlung selbst wird durch Anzünden des äußern, im Aschenheerde des Ofens angebrachten Brennmaterials gemacht.

Die Destillation fängt nur erst dann an, wenn das letzte Ende der Destillirröhre eine Hitze von 55 Reaum. Graden angenommen: dann muß man das Feuer bis zur Erhaltung des 85sten Grades verstärken, muß es so verstärkt unterhalten, und dann nach ohngefähr 30 Stunden wird der Rauch, welcher bis dahin dem Dunste des siedenden Wassers glich, dunkler und dicker, entwickelt sich in Gestalt weißer Flocken, und verräth reichen Gehalt an Thierlaugensalz (ammoniaqne).

Zu diesem Zeitpunkte muß man das außenher angebrachte Feuer abgehen lassen, und die in den Muffeln enthaltenen glühenden Torfkohlen so geschwind als möglich ersticken. Man kann diesen Zweck auf mehr als eine Art erreichen, und wählt unter den möglichen nach den Umständen die beste. Der Verfasser dieser Abhandlung versuchte die durch eigne, an der vordern Seite des Ofens angebrachte, von Ziegeln aufgemauerte Kammern (cloisons), worin er die glühenden Torfkohlen in dem Augenblicke, wo sie aus den Muffeln gezogen wurden, werfen, und die Löschgefäße sogleich mit überthönten Brettern bedecken ließ. Er fand hierbey Schwierichkeiten; suchte diese dadurch zu heben, daß er die Kohlen etwas anfeuchtete; machte hierbey die Beobachtung, daß dieses Anfeuchten Entwickelung

 von

von geschwefeltem Laugensalz (sulfure alcalin) bewirkte. Er prüfte und bewirkte nachher auch die Ablöschung oder das Ersticken der Kohlen in den Mufseln selbst, und überließ es dem Berechner und Vergleicher des Zeitverlustes, durch Abkühlen der Mufseln, mit dem Aufwande für die Löschgefäße, nach dem Resultate dieser Berechnung die erste oder zweyte Löschart zu wählen.

Hr. Blavier hat nach der eben beschriebnen Art die vom Comité de Salut public befohlne Verkohlung von 1150 Fuhren Torf, zufolge des Auftrags der Agence des mines, bewirkt, und Hr. Girond wurde bestellt, über die Benutz- und Anwendbarkeit des nebst der Kohle gewonnenen Destillations-Produkts einen Bericht abzustatten, den wir gleich nachher mittheilen wollen. Die allgemeine Anzeige, welche uns Hrn. Blavier von den Resultaten dieses größern Versuchs giebt, besteht darin,

daß 100 Fuhren Torf wenigstens 55 Kohlen geben;

daß man von jeder Fuhre Torf über 2 Pinten destillirtes Flüssige von der, in eben angekündigtem Bericht beschriebnen Beschaffenheit erhält; (oder nach Hrn. Girond's Berechnungsart, ohngefähr eine halbe Pinte von einem Kubikfuß Torf);

daß diese Menge des Destillations-Produkts, überhaupt betrachtet, hinlänglich ist, einen großen Theil der Verkohlungskosten zu tragen; daß nach einer weitergeführten Berechnung, (bey der die Behand-

handlung nach der hier beschriebnen Art ins Große betrieben, und der Entwurf eines Erbietens, 20,000 Fuhren Kohlen von 30,000 Fuhren Torf zu liefern, vorausgesetzt wurden,) die Fuhre Torfkohlen nach Paris geliefert, nie über 4 Livres zu stehen kommen wird; und endlich,

daß der Nutzen, den die Torfkohlen, überhaupt genommen, in der Haushaltung, in der Pharmazie, und in der Chemie leisten, jetzt allgemein bekannt, und daß der Nutzen der nach Hrn. Blavier's Art bereiteten von ihm und Hrn. Girond durch eigne Versuche über ihre Brauchbarkeit zum Zusammenschweißen des Eisens, zum Schmieden der Flinten-Läufe, zu verschiednen Stahlbearbeitungen außer Zweifel gesetzt ist.

Analytische Versuche über die Produkte der in dem eben beschriebnen Ofen des Hrn. Blavier und im Großen bewirkten Destillation des Torfs von Hrn. Alexandre Girond, Ingenieur des mines, und Hrn. Lartigue, chemischer Zögling des Hrn. Pelletier — übersetzt aus dem Journal des mines, Nr. 2. p. 11-18.

Die in vorherstehender Abhandlung angegebne Menge des Torf-Destillations-Produkts leidet Abänderungen, welche durch die Verschiedenheit des im Torfe enthaltnen Wassers durch mehr oder weniger trocknen Torf bewirkt werden.

Dieses Produkt hat die Gestalt eines Flüssigen, von einer dunkelgelben ins Braune ziehenden Farbe; es verbreitet einen starken, sehr unangenehmen Geruch von brandig-flüchtig-aromatischem Oehle; es verdickt sich an der Luft bis zum Theerbestande; es leidet diese Verdickung durch Verdünstung seines Wassers, und durch die Verflüchtigung seines Geruchstoffs (arome); wird, nach dem Verhältnisse dieses Verlusts, mehr oder weniger wasserunauflöslich, *) und wird es endlich so sehr, daß die so verdickte Masse, die man Torftheer nennen könnte, dem Wasser blos eine gelblichbraune Farbe mittheilt, ohne auch nur eine theilweise Auflösung zu leiden.

Eben dieses Flüssige, welches man als eine thierlaugensalzige Seife (Savonule d'ammoniaque) betrachten kann, verräth den Gehalt dieses Salzes, wenn man es mit gebranntem Kalk mischt.

Geprüft mit salzsaurer Schwererde (muriate de barite) zeigt es durch niedergeschlagene vitriolsaure

*) Warum bringt der Verfasser bey diesem Verluste nicht das Thierlaugensalz in Berechnung? eine Frage, zu der man um so viel mehr berechtigt ist, weil Hr. Lartigue unser Flüssiges für eine thierlaugensalzige Seife hält, deren Auflösbarkeit und Nichtauflösbarkeit im Wasser durch Daseyn oder Nichtdaseyn des Laugensalzes allein erklärt werden kann. — Anmerk. des Uebersetzers.

saure Schwererde (sulfate de barite), daß es vitriolsaures Therlaugensalz enthält. *)

Mit der Vitriolsäure (ac. sulfurique) giebt es einen braunen Niederschlag, gebildet durch Abscheidung und Umänderung des Oehls vom Thierlaugensalze durch eine übrige Menge dieser Säure;

Durch Hinzusetzung der feuerstoffgashaltigen Salzsäure (ac. mariatique oxigèné), welche durch vieles Wasser verdünnt wird, verliert es augenblicklich den ihm eignen häßlichen Geruch, ohne eine Spur vom Niegerschlage zu geben: das Thierlaugensalz bleibt mit dem Oehle vereinigt, die durch diese Vereinigung gebildete Seifenart bleibt unzersetzt, und hat jetzt nur noch den Geruch des aus pflanzenorganischen Körpern gewonnenen Theers.

Verhalten des Torf-Destillations-Produkts zu den sauren Metallen, mit Hinsicht auf dessen Benutzung zur Bereitung der Oehl-Metalle, oder der sogen. metallischen Seifen (Savons metalliques).

Um diese Verbindungen der Metalle mit dem brandig-flüchtigen Torföhle zu bewirken, wandte der Verfasser die Methode an, deren erste Anzeige wir dem berühmten Hrn. Berthollet zu danken haben.

 Die

*) Nach dem Grundsatze, nur nothwendige Folgerungen zu ziehen, beweiset jener Niederschlag blos freye oder auf irgend eine unter den hier statthabenden Umständen zersetzbar-gebundene Vitriolsäure. R.

Die Mischung unsers Flüssigen mit der Auflösung des vitriolsauren Eisens (sulfate de fer) gab ein dunkel-weinrothes Abgeschiednes, welches im Flüssigen schwebend erhalten blieb, und dieses Flüssige wurde auf der Stelle seifenartig und stark schäumend (mousseuse).

Eben diese Mischung, gemacht mit dem vitriolsauren Kupfer, äußerte dieselben Erscheinungen, und das erhaltene Oehlkupfer hatte eine aus grau und braun gemischte Farbe.

Vitriolsaurer Zink gab Oehlzink, dessen Farbe ein Gemisch aus purpur, violet und braun ist, und der sich am Boden des Gefäßes abschied.

Verhalten unsers Produktes zu den sauren Erden mit Rücksicht auf Bereitung der Oehlerden (Savons à base terreuse).

Mit vitriolsaurer Bittererde (Sulfate de magnésie) erhielt man ein gelbbraunes Abgeschiednes, welches im Flüssigen schweben blieb, nämlich wasserauflöslich-öhlichte Bittererde.

Vitriol- und salzsaure Kalkerde gaben öhlichte Kalkerde, und vitriol- und salzsaures Thierlaugensalz (Sulfate ou muriate d'ammoniaque). Vitriolsaure Alaunerde gab graue, ins Weiße ziehende öhlichte Alaunerde.

Jeder

Jeder Scheidekünstler kennt das in diesen Mischungen statthabende Substanzenspiel. Die Säure verläßt die Metalle und die Erden, um mit dem Thierlaugensalze saure Thierlaugensalz- oder sogen. Salmiak-Arten zu bilden, und das frey gewordene Torföhl vereinigt sich mit jenen bindenden Bestandtheilen zu Oehlerden und Oehlmetallen.

Den unangenehmen Geruch, welchen diese letzten Verbindungen vom Torfprodukte erhalten, verlieren sie durch Behandlung mit einer geringen Menge sehr wäßriger Salzsäure.

Der Verfasser verspricht Mittheilung der Erfolge seiner künftigen Versuche über die Benutzung dieser Verbindungen (dieser sogen. Seifenarten) in den Künsten und zur Befriedigung häuslicher Bedürfnisse.

Verhalten des Torfprodukts zum salzsauren Minerallaugensalze.

Eine Pariser Pinte unsers Produkts (des durch Destillation des Torfs erhaltenen Flüssigen) wurde mit der Auflösung von 4 Unzen des eben genannten reinen Neutralsalzes (muriate de soude pur) gemischt; diese Mischung bis zur Trockne und bis zur vollständigen Verkohlung des Oehls verdunstet; dann dies trockne Rückbleibsel, dessen Gewicht 4 Unzen betrug, in einer zweckmäßigen Vorrichtung der Sublimirhitze ausgesetzt, und gab so eine gewisse Menge, (die der Verfasser unbestimmt ließ!)

sehr reines salzsaures Thierlaugensalz (muriate d'ammoniaque).

Anmerk. des Uebersetzers.

Dieser Versuch wird durch die Absicht des Versuchers, und durch den Nachtheil unerfüllbarer chemischer Hoffnungen so angelegen, daß er eine kurze Bemerkung darüber verzeihlich macht.

Der Verfasser sagte uns, daß er reines Neutralsalz zum Versuche genommen; aber wie sollen wir uns im dermaligen Zustande unsrer Kenntnisse der Verwandschaftsgesetze die Zersetzung des festlaugensalzigen Neutralsalzes durch freyes oder mit Oehl vereinigtes flüchtiges Laugensalz erklären? theilweise Zersetzung macht die Beantwortung dieser Frage nicht leichter, weil sie die Veranlassung zu einer neuen nicht weniger schwer zu beantwortenden Frage wird. Läge die Enträthselung in der doppelten Verwandschaft des Oehls zum Mineral und der Säure zum Thierlaugensalze, in der Feuerflüchtigkeit dieser letzten Verbindung, und in der Hitzzerstörbarkeit der ersten (der Seife); so wäre dies ein Gegenstand, der unsre ganze Aufmerksamkeit und eine Reihe Versuche heischt.

Die Verfasser enden ihre Abhandlung mit Betrachtungen über die Benutzbarkeit des Torf-Destillations-Produkts zur Errichtung großer Salmiakfabriken in Frankreich; gründen sie besonders auf die Vergleichung einer solchen Fabrik mit denen, welche in Deutschland durch Gewinnung des Thierlaugen-

laugensalzes aus thierischen Substanzen betrieben werden; geben der Gewinnung eben dieses Salzes aus dem Torfe auch darum den Vorzug, weil hier das Rückbleibsel der Destillation, als Brennmaterial, weit nutzbarer ist als dort, wo es blos zur Bereitung des Berlinerblau gebraucht werden kann; sie dehnen diese Benutzung bis auf das brandigflüchtige Torföhl aus; welches sie, so wie das von der Destillation der Steinkohlen erhaltne, des Gebrauchs zum Lampenlicht fähig zu machen hoffen; sie haben über diese letzte Benutzungsart eine Reihe Versuche angefangen, und wollen die Resultate davon, wenn sie genugthuend sind, künftig mittheilen.

Auch hier erlaubt sich der Uebersetzer einige kurze Bemerkungen.

Die Anzeige der deutschen Bereitungsarten des Salmiaks ist mangelhaft und unvollständig, ist ein sehr untreues Bild des Fleißes und Scharfsinns, wodurch die praktischen Scheidekünstler dieses Landes diesen chemischen Fleißzweig so lange und so rühmlich auszeichneten.

Jene Vergleichung der Vortheile durch Bereitung des Salmiaks mit Torf- statt Thiersubstanz-Produkt gehört zu denen, die vielleicht der Erweiterung der Kenntnisse und des Menschen-Glücks eher nachtheilig als vortheilhaft sind: treue Aufzeichnung jeder Benutzung, jedes Natur- und Kunst-Produkts ohne Hinsicht auf verengerte Darstellung der Benutzbarkeit andrer Produkte, ist ohne

Zweifel philosophischer. Mangel an Wahrheit in jener Vergleichung macht diese Bemerkung verzeihlicher: jene Benutzung des Destillations-Produkts thierischer Theile, ist sie nicht viel zu eingeschränkt dargestellt? Die größre Benutzbarkeit des thierischen Oehls; die beträchtlichere Menge, in der es gewonnen wird; die Anwendung der thierischen Kohle zum Schwarz, und zur Gewinnung der Phosphorsäure und phosphorsauren Verbindung; und endlich der große wesentliche Vortheil, eine ungehäure Menge thierischer Substanzen, die der Gesellschaft durch lange anhaltende Fäulung so nachtheilig waren, durch bloßen Wechsel der auf sie wirkenden elementarischen Körper, zu einer reichen Quelle von Menschen-Nutzen zu machen; beweisen sie nicht die Wahrheit der eben gemachten Bemerkung?

Die letzte, welche der Uebersetzer über diese Abhandlung machen zu müssen glaubt, betrifft die Darstellung der Mischungseigenschaften des flüssigen Destillations-Produkts einer einzelnen Torfart als allgemeines Resultat, als Mischungseigenschaften des Destillations-Produkts aller Torfarten, ohne der großen wesentlichen Verschiedenheit des ersten, welche durch die der letzten bewirkt werden kann, und in der That bewirkt wird, selbst nur zu erwähnen: eine Bemerkung, von deren Nothwendigkeit wir in einer der nachstehenden Abhandlungen überzeugt werden.

Nach

Nach Endigung dieser Abhandlung gab Hr. Blavier noch folgende Nachricht vor der in seinem Ofen gemachten Behandlung.

Jede Operation, von dem Augenblick, wo man den Ofen füllt, bis zu dem, wo die Behälter der abgelöschten Kohlen ganz voll sind, erfordert acht Tage; *) und dann ist es unumgänglich nothwendig, den Ofen auszubessern, oder ihn wenigstens neu zu beschlagen. Die Kosten jedes dauerhaft errichteten, und mit Ziegeln gewölbten Ofens, belaufen sich ohngefähr auf 12 bis 15 hundert Livres. Eben dieser Ofen kann zur Beschleunigung des Torftrocknens, und zu einer theilweisen, unvollendeten Verkohlung dieses Brennmaterials dienen, wodurch es für Reverberir- und allen Arten Flammenfeuer sehr nutzbar werden würde.

Betrachtungen über das Verkohlen des Torfs, über die Geschichte dieser Kunst, und über ihren Nutzen. **)

Man kann den bis jetzt bekannten Arten des Verfahrens, Torf zu Torfkohle umzuändern, auf zwey allgemeinere, oder Hauptarten (deux grandes classes) zurückbringen, und kann diese mit den Namen, Verkohlung durchs Ersticken, und Verkohlung durch

*) Wird diese Zeitbestimmung durch vergeßne Größebestimmung jener Behälter nicht unnütz? (der Uebers.)

**) Journal des mines, Nr. 2. p. 19 - 50.

durch die Destillation bezeichnen (suffocation et distillation) *).

Die erste dieser beyden Hauptarten hat zwey Unterarten:

Das Verkohlen in Meilern, nach den Grundsätzen der Holzkohlen-Bereitekunst; und das Verkohlen in irgend einer Art eigner Oefen ohne Destillirgeräthe.

Charles Lamberville, Parlaments-Advocat, wahrscheinlich, und wie er es selbst versichert, der erste Betreiber dieser Kunst in Frankreich, hat die Behandlungsart, die er anwandte, nicht angezeigt, aber alles berechtigt uns zu glauben, daß es die eben angezeigte erste Unterart der ersten Hauptarten, die meilerartige Verkohlung war. Alle Nachrichten, die wir davon haben, finden sich im Discours politiques, 1626. in der zweyten 1631. unter dem Titel: Oeconomie ou Mesnage des terres inutiles propres à brusler et à faire charbon de forge; und in den Bemerkungen, welche Guettard, wie wir nachher sehen werden, darüber gemacht hat.

Zeugnisse über die Unvollkommenheit der meilerartigen Bereitung der Torfkohlen geben die handschriftliche Behandlung des Hrn. Ribaucourt, und die

*) Der Uebersetzer würde die Eintheilung und Benennung „mit oder ohne Gewinnung der Rauch-Produkte" vorzüglich wählen, und glaubt, daß „Verkohlen mit oder ohne Zutritt der Luft" vielleicht die wahreste wesentlichste seyn würde.

die Beobachtungen des Hrn. Trebra, so wie die Bemerkung, welche der französische Uebersetzer dieser Beobachtungen S. 84. macht.

Sie bestehen hauptsächlich im unnöthigen Aufwande des Torfs, und in der üblen Beschaffenheit der Torfkohle, welche brechlich, des Fortbringens unfähig, und der nachtheiligen Umänderung durch Feuchtigkeit ausgesetzt ist.

Man suchte die Ursache dieser Unvollkommenheiten im Nachgeben und leichter Zerstörbarkeit der Vorrichtung, und diese Ursachlehre führte auf die zweyte Unterabtheilung der Verkohlungsart ohne Destillation durch Oefen, denen man nach und nach verschiedne Abänderungen gab.

Die Beschreibung der längst bekannten Oefen dieser Art findet der Leser bey Lehmann, *) Cramer, Schreiber, Dietrich, Trebra und andern Schriftstellern; der Uebersetzer hält es also für unnöthig, sie aus unsers Verfassers Abhandlung abzuschreiben.

Oefen eben dieser Art (ohne Destillation), welche später bekannt, und in Frankreich erfunden worden sind, die der Hr. Guettard und Carnolle.

Den ersten hat der Erfinder in den Mem. de l'acad. des sc. de Paris fürs Jahr 1761 beschrieben, und

*) In der Abhandlung der Petersburger Akad. der Wissensch. fürs Jahr 1766. und im neuern Hamburger Magazin.

und die Beschreibung des zweyten findet man im Journal des Sovons, Janvier 1791. Beyde haben viel Aehnlichkeit unter sich, und mit den Kalköfen zu Vichy und Lyon; beyde sind über einen Rost aufgeführte Ziegelöfen, der erste umgekehrt=kegelförmig, der zweyte cylindrisch; beyde werden von oben mit Torf angefüllt, und dann die obere Oeffnung mit Erde, oder auf eine andre Art verschlossen.

Auch diese Art der Verkohlung in Oefen, ohne Destillation, hat sehr große Unbequemlichkeiten, denen keine der bisher bekannten Abänderungen dieser Vorrichtungen abhelfen konnte, und woran die wesentlichsten darin bestehen, daß die so erhaltenen Torfkohlen entweder nicht vollendet oder theilweise wieder zersetzt sind.

Eben dieses Zweckverfehlen durch so viele Abänderungen der Oefen machte es wahrscheinlich, daß die Ursache davon in der Natur des zu verkohlenden Brenmaterials lag, daß der Torf der Verkohlung vermöge des Brennens mit auch nur theilweisem Zutritt der Luft nicht fähig sey; die vorher anerkannte Unvollkommenheit des meilerartigen Torfverkohlens macht diese Wahrscheinlichkeit größer; und Hr. Ribaucourt in der vorher erwähnten Abhandlung sucht sie durch Raisonnement zur Würde einer bewiesenen Wahrheit zu erheben.

Die Natur des Torfs, und eine gesunde Theorie der Verkohlung überhaupt betrachtet, sagt dieser

Schei=

Scheidekünstler, zeigen uns die Fehler der bisher versuchten Verkohlungsarten des Torfs. Um einen brennbaren Körper zu einer vollkommenen Kohle umzuändern, muß man ihn durch eine Art der Destillation, und durch eine Art des vollkommenen Glühens (incandescence) ohne Flamme alle seine wäßrige, öhlichte und flüchtig = salzige Mischungstheile entziehen, und muß die Kohle, so bald sie in diesen Zustand gebracht ist, so schleunig als möglich ersticken.

Die Kunst des Holzkohlen = Brennens erreicht diesen Zweck in Meilern oder Oefen vollkommen durch sorgfältiges Verschließen der entstandnen oder gemachten Oeffnungen; die Nachahmung dieser Kunstbehandlung durch Meiler oder durch Oefen irgend einer Art kann ihn aus zwey Ursachen nicht erreichen, wovon die eine in der Verschiedenheit des Holzes und des Torfs in Ansehung des Raums, den sie im verkohlten und nicht verkohlten Zustande einnehmen, und die andere in der liegt, welche diese beyden Arten des Brennmaterials in Ansehung der Ablöschbarkeit ihrer Kohle äußern: Holz und Holzkohle unterscheiden sich in Hinsicht ihres Raums anfangs wenig, Torf und Torfkohle aber sehr, und so ist es unmöglich der Bau einer meilerartigen Vorrichtung beym Torfverkohlen, so wie beym Holze durch bloßes Ausbessern oder Bedecken mit Erde unzerrüttet zu erhalten, oder das flammende Brennen in irgend einem Ofen zu verhüten, welcher der Luft auch nur so viel Zugang verstattet, als zum

nicht=

nichtflammenden, zum blos kohlenartigen Verbrennen erfordert wird.

Holz, so bald es in den Zustand eines kohlenartig=brennbaren Körpers übergegangen, kann durch vollkommenes Verschließen jener Oeffnungen leicht und geschwind abgelöscht werden, dahingegen die Torfkohle nur äußerst schwer und langsam erstickt, sich in Ansehung ihres Verhaltens zur Luft mehr der Natur der Pyrophore als der Kohle zu nähern scheint, und durch erzwungenes Löschen mit Wasser viel von ihrem Werthe verliert.

Das sind die Sätze, auf die Hr. Ribaucourt seine Erklärung der Unvollkommenheiten der bisher ausgezeichnten und bekannten Torfkohlen=Bereitungsarten gründet; Sätze, in deren Anordnung sich der Uebersetzer eine kleine Abänderung erlauben zu können glaubte, und aus denen der Uebergang von der ersten Hauptart des Torfverkohlens (mit Zutritt der atmosphärischen Luft) zur zweyten, zum Verkohlen des Torfs in verschlossenen Vorrichtungen, oder durch Destillation, als nothwendige Folge herzufließen scheint.

Auch diese zweyte Hauptart der Torfkohlen-Bereitung hat, so wie die erste, Unterarten, die der Verfasser dieser Abhandlung nicht auszeichnet, auf welche aber der Uebersetzer die Aufmerksamkeit des Lesers in mehr als einer Hinsicht hinzurichten wünscht. Diese Unterarten, oder Abänderungen des Torfverkohlens in verschlossenen Gefäßen, oder durch die

Destil=

Destillation sind nichts mehr und nichts weniger als die von unsern chemischen Vätern gemachte Unterscheidung des Destillirens, die sich auf das unten abfließende oder oben übergehende Destillations-Produkt gründen. Der Uebersetzer überläßt dem Leser, sich an alles zurück zu erinnern, was vom Werthe oder Nichtwerthe dieser Unterscheidung und der Behandlungen selbst gesagt worden; er erlaubt sich bey dieser Gelegenheit die einzige Bemerkung, daß die destillationsartige Verkohlung des Torfs vielleicht gerade der Fall ist, welcher jenen Nutzen außer allen Zweifel setzt: dieser brennbare Körper giebt durch Einwirkung der Hitze ein theerartiges Oehl, welches sich der Natur der festen Oehle zu sehr nähert, um nach Art der flüchtigen über den Helm getrieben zu werden; es muß also, wenn man es dazu zwingen will, zersetzt oder umgeändert werden, und die nothwendige Folge dieses Naturentgegenstrebens ist ganzer oder theilweiser Verlust dieses Oehls, und ist Verlust an Zeit und an Brennmaterial. Die sogenannte niedersteigende Destillation, angewandt auf die Verkohlung des Torfs, verdient also nicht allein ausgezeichnet, sondern selbst empfohlen und angewandt zu werden.

Aber außer diesem festem Oehle giebt der destillirte Torf noch ein flüchtiges, und giebt außer diesem noch andre Produkte, deren nach unten gerichtete Ableitung eben so widernatürlich und zweckwidrig seyn würde, als die Verflüchtigung jenes festen Oehls. Und so folgt, daß man sowohl diese als jene

jene Art der Destillation auf das Torfverkohlen anwenden müsse; eine Folge, die beym ersten Hinblick widersinnig zu seyn scheint, und, näher betrachtet, eine wesentliche Verkohlung der destillations-artigen Torfkohlen-Bereitung, und der Destillation überhaupt werden kann. Alles was erfordert wird, diese mögliche Benutzart-Erweiterung zu realisiren, besteht in der Vereinigung beyder Destillations-Arten zu einer, und in der Schaffung eines Destillir-Geräthes, welches dieser Vereinigung fähig ist. Zwey Erfordernisse, deren Erfüllung jedem Uebersetzer so leicht scheint, daß er vermuthet, man habe sie bereits lange bewirkt, ohne daß es ihm bekannt geworden. Sey diese Vermuthung wahr oder nicht wahr, der Versuch diese Vereinigung zu machen, ohne Seitenblick auf neu oder nicht neu, war nützlich; der Uebersetzer machte ihn also, erhielt befriedigende Resultate; wird diese, so wie die Art, die Vereinigung zu bewirken, in der oben angezeigten eignen Abhandlung mittheilen, und schränkt sich dermalen, um die Ueberschreitung der Uebersetzer-Gränzen nicht ganz unverzeihlich zu machen, auf die Auszeichnung der Folge ein, welche aus dieser, vielleicht zu langen, Bemerkung über die Unterabtheilungen unsrer zweyten Hauptart der Torfkohlen-Bereitung herfließt; die Folge, sage ich, daß diese Hauptart nicht nur zwey, sondern selbst dreyer Unterabtheilungen fähig ist, und daß diese zu wesentlich, zu nützlich sind, um der Aufmerksamkeit des Lesers nicht genähert zu werden. Diese drey Unterab-

thei-

theilungen sind, wie wir gesehen: Destillationsartiges Verkohlen des Torfs

1. durch obere Ableitung; 2. durch untere Ableitung; und 3. durch Vereinigung dieser beyden Arten der Ableitung des flüssigen Destillatons-Produkts in einer und eben der Vorrichtung.

Wir wollen jede dieser Unterabtheilungen ganz kurz besonders betrachten, wollen uns aber vorher noch einige Augenblicke bey der Beobachtung einer Nebenunterabtheilung verweilen, von welcher der Uebersetzer zu glauben wagt, daß auch sie einen kleinen Anspruch auf die Aufmerksamkeit unsrer Leser machen könne.

Jede der eben ausgezeichneten drey Unterarten unsrer zweyten Hauptart der Torfkohlen-Bereitung, wenn die Behandlung (die Destillation) so betrieben wird, als sie nach den bis jetzt bekannten Heiz-Arten allein betrieben werden konnte, hat die große Unbequemlichkeit, deren der französische Verfasser nicht als solche erwähnen konnte, weil das Mittel, sie zu heben, ihm unbekannt war; die Unbequemlichkeit, sage ich, eine ungeheure Menge Brennmaterial zu dem einzigen Zwecke zu verwenden, den zu verkohlenden Torf bis zum erforderten Grade zu erhitzen; eine Unbequemlichkeit, welche die Torfkohle, die der Gesellschaft als nothwendiges Bedürfniß-Befriedigungs-Mittel werth ist, zugleich theuer, und einen beträchtlichen Theil des Nutzens, den diese Kohlenart ihr leisten könnte,

durch die Hinsicht auf Gewinn eines Brennmaterials, durch Verlust eines andern, wenigstens zweydeutig macht.

Das Mittel, diese Vertheurung, diesen Verlust, und diese Zweydeutigkeit wegzutilgen, giebt der Nebenunterabtheilung, von welcher hier die Rede ist, ihren Charakter.

Das Vergnügen, es der Gesellschaft als einen geringfähigen Beytrag zur Erfüllung der Pflichten, die jeder, der gesellschaftlicher Vortheile genießt, ihr schuldig ist, darzubieten, war die Belohnung des Bestrebens es zu finden; und der Nutzen, deren jene zwiefache Produkt-Ableitung und dieses Mittel fähig sind, war eine der ersten jener oben erwähnten Hinsichten, welche mich zu dieser, in jeder andern Rücksicht unverzeihlich umständlichen Darstellung unsrer Abtheilungen und Unterabtheilungen vermochten.

Auch die Beschreibung der Anwendung dieses Mittels ist Gegenstand der mehrmals erwähnten eignen Abhandlung, und hier darf ich, um nicht Ausschweifung auf Ausschweifung zu häufen, nur gerade dies davon sagen, daß sie eine besondre und ganz eigne, der unmittelbaren Anwendungen meiner vorher angezeigten Heizart ist; daß sie, überhaupt betrachter, in der Benutzung einer und eben der Menge von Brennmaterial zu mehrern Zwecken besteht, daß sie durch eine ganz neue Einrichtung der Heiz- und Destillir-Geräthe erhalten wird; und

daß

daß ich ihre Anwendbarkeit und die Wahrheit ihres wesentlichen großen Nutzens durch wirkliche Anwendung im Großen auf mehr als eine der chemischen Künste, unter andern auf gleichzeitiges Verdunsten der Pottaschlauge und Kalciniren der Pottasche, wie auch auf gleichzeitiges Gewinnen zweyer Mengen Thierlaugensalz, nämlich aus festen und flüssigen thierischen Substanzen mit einem und eben dem Feuer, und in einer und eben der Vorrichtung außer allem Zweifel gesetzt habe.

Jetzt wollen wir uns, ohne alle weitere Abwendung, zu der uns so eben vorgesetzten Betrachtung der einzelnen Unterarten wenden.

Die erste von ihnen (durch obere Ableitung des flüssigen Destillations-Produkts ist vielleicht nicht die zuerst bekannt gewordene, aber sie ist die, welche die hier angenommene Ordnung als erst zu betrachtende heischt, und ist auch die, der man eine fast ausschließliche Aufmerksamkeit gewidmet zu haben scheint.

Die Vorrichtungen, worin man diese Art der Destillation des zu verkohlenden Torfs bereiten kann, sind ihren Natur nach mehrerer Abänderungen fähig, von denen sie vielleicht nur noch die wenigsten wirklich erhielten. Wir wollen blos diese letztern, und auch von ihnen nur die auszeichnen, welche diesen Vorzug in Rücksicht auf ihr mehr oder wenigeres Bekanntseyn, besonders aber in Ansehung ihrer vortheilhaften Anwendbarkeit vorzüglich verdienen.

Pfeiffers Vorrichtung dieser Art heischt diese Auszeichnung in mehr als einer Hinsicht, von denen die einzige schon hinreichend wäre, daß sie unserm Pfeiffer, und unserm Becher, seinem Vorgänger, das Eigenthum einer Erfindung, oder wenigstens einer den Künsten nützenden Begriffsverbindung zurückgiebt, die Mylord Dundonald für die seinige hielt. Uebrigens wäre die Beschreibung dieser Vorrichtung wenigstens überflüssig, weil Pfeifer sie 1777 selbst gab, weil seine Abhandlung 1787 ins Französische übersetzt wurde; und endlich weil man sie auszugsweise in der französischen Encyclopaedie methodique findet.

Den Unterricht über die destillationsartige Torfkohlen-Bereitung, welche das Milaner Gouvernement 1787 bekannt machen lassen, kenne ich nicht, aber nach der Art der Erwähnung des französischen Verfassers scheint sie ebenfalls auf Pfeiffers Vorrichtung gegründet zu seyn.

In Frankreich wurde diese Art der Torfkohlen-Bereitung erst vor einigen Jahren, wie der Verfasser sagt, erfunden oder naturalisirt; zwey Namen, von denen mir Wahrheitsliebe den letzten als den wahren anzusehen gebietet.

Die erste der dort bekannt gewordenen Vorrichtungen ist die des Hrn. Fremin, welcher 1787 eine ausschließende Freyheit dafür erhielt. Sie ist, wesentlich betrachtet, nichts anders, als die kühne Anwendung unsrer gewöhnlichen kleinen Retorten

und

und kleinen Destillirdöfen im Großen; sind große eisenblecherne Büchsen, angebracht im Ziegelöfen, versehen mit einer Roste, auf welchen, wie in allen andern, äusseres Feuer zur innern Erhitzung des Torfs, angewendet wird, wie es aus einem vom Bureau de Consultation darüber gemachten Berichte erhellet.

Die zweyte in Frankreich erfundene Vorrichtung dieser Art (durch Destillation mit oberer Produkt-Ableitung) ist die des Hrn. Thorin, von der die Herren Sage und Lavoisier, als von der Akademie der Wissenschaften Bevollmächtigte, 1788, und Berthollet und Leblanc, als die des Bureau de Consultation, 1792 Berichte abgestattet, und für die er zufolge des letztern Berichts eine Belohnung von zwey tausend Livres erhielt.

Auch diese Vorrichtung ist in Ansehung der wesentlichern Theile ihrer Einrichtung dieselbe Anwendung der kleinen Destillir-Geräthe im Großen, welche wir so eben in der des Hrn. Fremin erkannten, von der sie blos eine verbesserte Abänderung zu seyn scheint. Diese Verfahrungsart, sagen Sage und Lavoisier, ist in ihrem Wesentlichen dieselbe, welche in Deutschland bekannt ist und betrieben wird. Auch diese Vorrichtung ist ein grosser eisenblechener Helm, der 95 Fuhren Torf halten kann; den das Feuer überall umgiebt; der abgeplattet ist, um den in der Mitte liegenden Torf hinlänglich zu erhitzen, durch welchen Röhren gehen, die zur schleunigen Abkühlung dienen sollen, und

welcher mit kupfernen Destillirröhren und einem Kühlgeräthe versehen ist.

Die eben erwähnten Bevollmächtigten loben die Einrichtung dieser Geräthschaft, aber sie zeigen auch ihre Nachtheile. Das zur Betreibung dieser Destillation erforderte Brennmaterial, verglichen mit der erhaltenen Menge Kohle, ist sehr beträchtlich; der in der Mitte befindliche Torf wird, jener Abplattung des Helms ohnerachtet, nicht vollkommen verkohlt; die Menge des flüssigen Produkts, besonders die des Oehls, ist sehr gering und von so übelm Geruche, daß es sich schwerlich benutzen lassen wird; der Aufwand, den die Bereitung dieser Vorrichtung fordert, ist sehr groß, und um so grösser, weil sie durch äußere Wirkung des Feuers, und durch die innern des in den meisten Torfarten enthaltnen Schwefels auf das Eisenblech sehr leicht zerstörbar ist.

Nachstehende Resultate der Versuche, welche in Gegenwart der Bevollmächtigten über diese Vorrichtung des Hrn. Thorin gemacht worden, überzeugen uns, daß jene Unbequemlichkeits-Berechnung für unsre Hoffnungen nur zu gut gegründet ist.

95 Fuhren Torf (von Menneci) gaben nach einer in dieser Geräthschaft betriebnen Destillation, 65 Fuhren Kohle, und die Menge Torf, welche erfordert wurde, den dazu erforderten Grund der Hitze zu geben, betrug 68 Fuhren. Man erhält also nach dieser Methode von 163 Fuhren Torf nicht mehr

als

als 65 Fuhren Kohlen. Diese 163 Fuhren Torf zu 30 Sols die Fuhre, kosteten 245 Livres; und die 65 Fuhren Kohle zu 4 Livres, betragen 260 Livres. Hr. Thorin rechnet zu dieser letzten Summe noch 18 Pfund Theer zu 2 Pf. 5 Sols (40 Pf. 10 S.); ohngefähr 5 Pfund Oehl, für die Mahlerey bestimmt, zu 15 Sols (3 Pf. 15 S.); ohngefähr 9 Eimer wäßrich = thierlaugensalzhaltiges Flüssige zu 5 Sols (2 Pf. 5 Sols); und endlich 10 kleine Scheffelmaaß (boisseaux) Asche, bestimmt zu Dünger, zu 30 Sols (15 Livres); also 61 Pf. 10 Sols für den Werth der Nebenprodukte; folglich 320 Pf. 10 Sols Ertrag für 245 Livres Auslagen. Der Leser berichtigt diese Berechnung ohne Zweifel durch Hinzurechnen der Behandlungskosten, des Interesse der für Errichtung, Ausbesserung und Wiedererrichtung der leichtzerstörbaren Vorrichtung gemachten Auslagen, und erklärt sich dann durch diese Berichtigung, warum man die so leicht zu machende Erfindung der Umänderung einer kleinen Retorte zu einer großen nicht eher gemacht habe.

Uebrigens ist die Anwendbarkeit dieser Methoden der Herren Fremin und Thorin im Großen durch die bereits von ihnen selbst gemachten Anwendungen außer Zweifel gesetzt. Der letzte hatte zwey große Unternehmungen dieser Art gemacht, eine zu Paris (boulevard, pnès l'arquebuse) zum Verkohlen des Torfs von Corbeil, und die andre nahe bey Chaumont, ganz nahe bey einem Torfmorast von 900 französischen Morgen (arpens), durch den

die Troene fließt. Die zu diesen Unternehmungen errichteten Geräthschaften sind noch vorhanden, aber die Arbeiten sind seit einigen Jahren durch Umstände unterbrochen.

Die dritte Art der in Frankreich erfundenen Vorrichtungen zur destillationsartigen Torfkohlen-Bereitung mit oberer Produkt-Ableitung ist die, welche in der vorhergehenden Abhandlung beschrieben worden, und welche, wie wir gesehen, nichts anders als eine durch Kostverringerung vermöge eines Ziegelofens statt der blechernen Retorte bewirkte Verbesserung der Vorrichtung des Hrn. Thorin ist.

Eine vierte Vorrichtung derselben Art, die man aber, so viel ich weiß, bis jetzt blos angekündigt hat, ist endlich die, durch welche Hr. Mairin, vermöge einiger unbeträchtlichen Abänderungen in dem Destillirgeräthe des Hrn. Thorin, dieser Methode in Hinsicht auf bessere Benutzung des zum Heizen erforderten Brennmaterials, eine Vervollkommnung zu geben hofft. Ununterrichtet von der Art, diese Abänderung zu bewirken, glaubte der Uebersetzer beym ersten Hinblick, daß Hr. Mairin's vorgesetzte Benutzung des äußern Brennmamarials sich der näherte, welcher oben, bey Gelegenheit der Auszeichnung der letzten, in der gleichzeitig-mehrartigen Hitzanwendung bestehenden, Nebenabtheilung erwähnt wurde; aber Hr. Mairin's Aeußerung, daß seine Benutzung blos auf die Hoffnung, einen Theil des zum Heizen verwandten Torfs zu überbrannter Torfkohle, oder zu dem, was

was man in Frankreich braise nennt, zu machen abzwecke, zeigt ihm, daß jener Hinblick ihn getäuscht hatte.

Ohne Zweifel giebt es in mehr als einem Lande mehrere Vorrichtungen, die zu unsrer ersten Unterabtheilung gehören, und vielleicht vervollkommende Nebeneinrichtugen zeigen; aber die Gränzen, welche welche sich der Uebersetzer so eben hinzeichnete, verbinden ihn, die Vervollständigung durch ihre Anzeige dem Leser zu überlassen, und ohne weiteres Verweilen zur Betrachtung unsrer zweyten Unterart überzugehen.

Sie läßt sich in wenig Worten fassen, diese Betrachtung der destillations-artigen Torfkohlen-Bereitung mit unterer Produkt-Ableitung, weil die Aehnlichkeit dieser Behandlung mit der, durch welche an vielen Orten der Holztheer gewonnen wird; und das, was Herr Leonhardi davon sagt, *) eine umständlichere Anzeige überflüssig macht.

Noch kürzer wird die Betrachtung unsrer dritten Unterabtheilung, welche in der Vereinigung der bereits betrachteten Arten, in der Vereinigung der untern und obern Produkt-Ableitung vermöge einer und eben der Vorrichtung besteht. Diese Betrachtung, sage ich, wird kürzer durch das, was wir bereits davon sagten, und dadurch, daß, was noch davon

*) Uebers. des Macquerischen chem. Wörterbuchs, 1ste Ausgabe, Th. III. p. 245.

davon zu sagen, der schon angezeigten künftigen eignen Abhandlung vorbehalten ist.

Eben das gilt endlich auch von derjenigen destillations-artigen Torfkohlen-Bereitung, die man eine vierte Unterabtheilung unsrer ersten Hauptabtheilungen, oder als eine Nebenabtheilung einer der drey Unterabtheilungen betrachten kann, und die, wie wir eben gesehen, in der Benutzung einer und eben der Menge Brennmaterials zu mehreren Zwekken besteht.

Der Verfasser der französischen Abhandlung machte, wie die Ueberschrift zeigt, auch den Nutzen der Torfkohlen-Bereitkunst zu einem Theile seines zu behandelnden Gegenstandes; betrachtete vielleicht den Nutzen der Torfkohlen als Theil des Nutzens der Kunst, und gab uns ohne Zweifel in dieser Hinsicht die hie da zerstreuten Bemerkungen und Zeugnisse über und für die verglichene Güte der Torfkohlen: aber auch in dieser Hinsicht erlaubt sich der Uebersetzer die kleinen Anordnungs-Aenderung, diese Bemerkungen hier zu übergehen, um sie mit den in nachstehender Abhandlung enthaltenen zu einem Ganzen zu vereinigen, und hier blos dies daraus zu entlehnen, daß eins dieser Zeugnisse den bisher angezeigten Gründen für die Wahl der destillations-artigen Torfkohlen-Bereitungskunst, durch den Beweis der sehr vorzüglichen Güte der durch Destillation erhaltenen Kohle ein großes Ueberwicht giebt.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

IV.

IV.

Abhandlung über den französischen Hyacinth, über seine Gleichartigkeit mit dem Ceylan'schen, und über die neue einfache Erde, welcher ein Bestandtheil beyder ist.

Von B. Guyton (de Morveau.) *)

Einer der Scheidekünstler, welcher sich dieser letzte Zeit her am meisten mit Untersuchung und Zerlegung der chemisch-mineralischen Körper beschäftigte, Hr. Klaproth, machte 1789 bekannt, daß er aus den unter dem Namen Ceylaner Jargon bekannten Steinen, und zwar in der Menge von 0,69 eine Erde gezogen, welche sich durch wesentliche Mischungseigenschaften von allen andern einfachen und allgemein angenommenen Erdenunterscheide. **) Dieser Gelehrte wußte, daß man im dermaligen Zustande der Wissenschaft, der die, welche sie bearbeiten, in der Untersuchung der Thatsachen strenger macht, als man es ehedem war, diesen neuen Grundstoff nur erst nach einer Reihe bestätigender Versuche annehmen würde. Er lud also die Naturforscher zur Hinrichtung ihrer Untersuchungen auf

*) Vorgelesen vor dem National-Institut, den 6. und 16. Ventose, an 4e — (Annales de Chimie, T. XXI. p. 72-95.) übersetzt vom Hrn. D. Reinecke.

**) Beobacht. der Gesellschaft naturforsch. Freunde.

auf diesen Gegenstand ein; und in seiner Sammlung von Zerlegungen mineralisch-chemischer Körper *) beklagt er sich über die Nichtannahme dieser Einladung; er sucht die Ursache in der Seltenheit des eben genannten Minerals, und schmeichelt sich, diese Schwierigkeit durch Anzeige derselben neuen Erde, in wenigstens eben so großem Verhältnisse, aber in einer nicht ganz so seltnen Substanz, im Ceylaner Hyacinth, zu heben.

Ohneracht Hr. Klaproth hinzugesetzt hatte, daß er für das Daseyn jener Erde in dem, in Frankreich, Böhmen und Italien unter dem Namen Hyacinth bekannten Minerale, keine Beweise habe, dachte ich nichts desto weniger sogleich an unsre Hyacinthen, die sich bey Espally in einem schwarzen Sande finden. Ich hatte schon einige Versuche darüber gemacht, **) und hielt es für angelegen, die Frage jetzt durch eine vollständige Zerlegung zu entscheiden.

§. 1. Vorläufige vorbereitende Versuche.

Um diese Arbeit nützlicher, und ihre Resultate sicherer zu machen, wünschte ich meine Versuche zugleich auf die wahren Hyacinthe von Ceylan zu erstrecken; und wünschte es um so mehr, weil ich ohne diese Versuch-Erweiterung wenig Hoffnung hatte, unsre

*) Beyträge zur chem. Kenntniß der Mineral-Körper. 1. B.

**) Journal de l'ecole Polytechnique. — 3e Frim, an 4e, p. 313.

unsre sechste Erde zu finden, indem Hr. Klaproth kein andres äußres Kennmerkmal angegeben, als eine Eigenschwere von 4,545 bis 4,620, dahingegen die Eigenschwer-Tabelle des Hrn. Brisson dem Hyacinth nur 3,6873 gab.

Hr. Pelletier, den ich von meinem Vorhaben benachrichtigte, gab mir einige Hyacinthe, die er für wahre Ceylaner hielt, weil wir sie durch den Handel mit Holland zum Gebrauche in den Pharmazien erhalten. Ihre Farbe, ihre Krystallgestalt, und selbst ihre kleinen zufällige, durch Fortrollen, Bruch u. s. w. bewirkte Abänderungen zeigten mir eine vollkommene Aehnlichkeit mit unsern französischen Hyacinthen von Espally. Alles, was mir in beyden zur Vervollständigung dieser Aehnlichkeit zu suchen übrig blieb, war eine Eigenschwere, fähig der Vergleichung mit der des von dem Berliner Akademiker untersuchten Steins. Ich erfuhr eben damals vom Hrn. Hauy, daß er sich bereits durch eigne Beobachtungen von der größern Eigenschwere des Hyacinths überzeugt, und daß die Angabe des Hrn. Brisson dadurch unrichtig geworden, weil er seine Versuche über einen geschliffenen Stein gemacht, von dessen Aechtheit er sich blos durch das wenig treue, von der Farbe hergenommene Kennmerkmal überzeugen können.

Ich fing also meine Versuche mit der genauen und vergleichenden Bestimmung der Eigenschwere aller Steine an, die ich mir verschaffen konnte, und von denen ich vermuthen durfte, daß sie alle einer

und

und eben der Art waren; die Resultate, welche ich in dieser Hinsicht erhielt, sind folgende:

1. Ziemlich große Bruchstücke eines röthlichen, harten, nicht durch Krystallgestalt ausgezeichneten, und der Sammlung der Ecole polytechnique mit der Ueberschrift: „rohe Hyacinthe“ übergebenen Steins hatten 3,1087.

2. Ein zum Ohrgehänge (en pendeloque) geschliffener Hyacinth v. 407 Centigrammes 3,6608.

3. Die vom Hrn. Pelletier über Holland erhaltnen Hyacinthe 4,6538.

4. Die Hyacinthe von Espally, alle und einzeln sorgfältig ausgelesen, verschieden durch mehr oder weniger lebhafte Farbe, aber alle mit deutlich erkennbaren Seiten der ihnen eignen Krystallgestalt 4,3500.

5. Ein kleiner von Hrn. Hauy erhaltner Jargon von Ceylan, dessen Gewicht 305 Milligrammes betrug, sogleich mit demselben Schwermesser gehäuft, zeigte nur 4,1523 Eigenschwere.

Aus diesen Resultaten konnte ich schon schließen, daß die Steine zum Versuche 1° und 2° keine wahre Hyacinthe waren; daß hingegen die im Sande des Flusses Espally mit fortgerolltem Steine alle Kennmerkmale davon haben; und endlich, daß Hr. Klaproth bey Vergleichung der Eigenschwere des Jargon und des Hyacinths und ihrer so geringen

Ver-

Verschiedenheit in dieser Hinsicht, zu dem Urtheile, daß die Schwere des erstern der Schwere der letztern wenigstens gleich sey, berechtigt war.

Ich komme zu einer Probe andrer Art: 5826 Grammes, mehr oder weniger ganz erhaltner Krystallen von Espally'er Hyacinthen, so wie sie eben beschrieben worden, wurden in einem Tiegel von Platina, bedeckt mit einem andern von eben dem Metalle, und beyde in einem thönern Tiegel angebracht, der Hitze einer drey gebläsigen Schmiedeesse (Forge à trois vents) drey Viertel Stunden lang ausgesetzt.

Nach erkalteten Gefäßen zeigte der auf dem Deck-Tiegel angebrachte Thonwürfel 141 Grad des Wedgwood'schen Wärmemessers (échelle pyrométrique).

Die Hyacinthen hatten keine andre merkliche Veränderung erlitten, als die, welche ihre Farbe verrieth; die Röthe war ganz verloren; sie war zu einer Art Grün umgeändert, welches bey einigen heller, bey andern ziemlich dunkel, und bey wieder andern fast weiß war; sie hatten ihren Glanz behalten; ihre Durchsichtigkeit war eher vermehrt, als vermindert; sie äußerten keine Spur vom Anhangen am Metalle des Tiegels, und nur einige waren, wie man sagt, zusammengebacken. Ihre Eigenschwere nach dieser Behandlung betrug 4,4671, war folglich um etwas größer geworden, und der Verlust am absoluten Gewicht betrug endlich nicht

mehr als 7 Milligrammes, oder ein 832 Sechstheil.

Hyacinthe eben der Art in einer weit geringern Hitze, aber auf einem thönern Rostscherben behandelt, ließen eine schmutzige, ins schwarze ziehende Rinde, und litten einen Verlust von 0,13.

Ich erhielt durch diese letzten Versuche eine neue Anzeige der Annäherung zwischen unsern Hyacinthen und denen von Ceylan; denn Hr. Klaproth beobachtete bey Behandlung der letzten in der Hitze eines Porcellain-Ofens im Thon- und Kohlentiegel ganz ähnliche Erscheinungen; er sahe die Umänderung der Farbe zu Grau und Weiß; er fand in der letzten Art Tiegel keinen innerlichen Abgang; hätte ihn aber ohne Zweifel, wenigstens in dem eben von mir angezeigten sehr kleinen Verhältnisse, gefunden, wenn er mit eben so beträchtlichen Mengen gearbeitet hätte, weil selbst der Jargon, bearbeitet in der Hitze und in der Menge von 300 Gran, bey einem seiner Versuche 0,25 Gran Abgang litte.

Diese ersten Beobachtungen forderten mich ganz natürlich zur Zerlegung und vollständigen Absonderung und Darstellung der Mischungstheile auf, um durch sie die bis hieher gefundene Annäherung der beyden Hyacinth-Arten zu bestätigen oder zu zernichten; um uns zugleich zu überzeugen, ob diese Edelsteine in der That eine Erde zum Bestandtheile haben, die sich von denen in andern Steinen gefundenen

denen Erden wesentlich unterscheidet; und endlich um im Falle des Ja unsern Begriffen von den charakteristischen Eigenschaften dieser Erde die erforderte Bestimmtheit zu geben. Jeder weiß jetzt, daß neue Mischungseigenschaften in der Hand des Mischungsforschers neue Werkzeuge zur Umfangserweiterung der Wissenschaft, und in der Hand des Künstlers neue Wege zu neuen Fleißbenutzungen, mit einem Worte neue Reichthümer sind; und so übernahm ich die Beantwortung jener Frage mit Befolgung der Verfahren des Hrn. Klaproths, bis auf einige Abänderungen, für die ich die Gründe in der Folge anzeige.

§. 2. Zersetzung des Hyacinths.

Bruchstücke von französischen Hyacinthen, den vorherbeschriebenen ganz gleich, wurden geglühet, im Wasser abgelöscht, und nachher in einem jaspachatnen Mörser zu sehr feinem Pulver gemacht.

Hr. Klaproth digerirt dieses Pulver mit Salzsalpetersäure (nitro-muriatique), um das Eisen anzugreifen, und es nachher durch Pflanzenlaugensalz niederzuschlagen; verschiedne Gründe vermochten mich diesen Weg nicht einzuschlgen. Einmal wird das Eisen auf diese Art nicht ganz abgeschieden, wie es der eben genannte Scheidekünstler selbst bemerkt; auf der andern Seite nimmt die Säure einen Theil der Erde auf, welche mit dem Eisen niedergeschlagen wird; und endlich erfordert

die vollkommene Scheidung dieses Metalls in der Folge den Gebrauch des Berlinerblau-Farbestoffs, und einer meiner Hauptzwecke war die Wiederbeobachtung der, vom Hrn. Klaproth angekündigten, sehr außerordentlichen Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der neuen Erde, nebst dem Eisen durch die mit dem eben genannten Farbestoff gesättigten Laugensalze (par les pruſſiates); eine Erscheinung, die ich in ihrem ganzen Umfange, und so ausgezeichnet, als es möglich war (dans toute ſon intenſité) zu beobachten wünſchte.

In dieser Hinsicht nahm ich einen Probierzentner von 925 Centigrammes (ohngefähr 174 Gran) gepülverter Hyacinth-Bruchstücke; mischte sie mit sechsmal so viel trocknem Pflanzenlaugensalz (potaſſe en etat concret); brachte diese Mischung in einen Platina-Tiegel, und setzte diesen während $1\frac{1}{2}$ Stunde einer Hitze von 21 Grad des Pyrometers aus (degres pyrometriques), welche hinreichend ist, diese Mischung in einer vollkommnen Schmelzung zu erhalten.

Ich fand in den erkalteten Gefäßen eine wohl verbundene, sehr harte Masse, deren schmutzigbraune Farbe ich durch die kleine, mit der gebrauchten Pattasche vereinigte Menge Eisen erklärte.

Alles wurde mit Wasser übergossen, welches die Masse in kurzer Zeit vom Tiegel losmachte, und sie mit Hülfe einer starken Digestion in weniger als einer

einer Stunde theilweise nnd so auflöste, daß die Erde am Boden fein zertheilt da lag, und noch immer jene schmutzige Farbe hatte.

Diese durch Filtriren geschiedne und ausgesüßte Erde wog 1128 Centigrammes, folglich fast um ein Viertheil mehr als die zum Versuche genommenen Hyacinthen: diese Gewichtzunahme erklärt sich dadurch, daß die Pottasche offenbar eine gewisse Menge Eisen in die Mischung gebracht hatte, und daß diese Erde bey weitem nicht vollkommen trocken war, weil ich wußte, das die, bis zu einer gewissen Stuffe getriebne, Austrocknung unsre Erde so säuren-unauflöslich macht, daß man genöthigt ist, sie noch einmal mit Laugensalzen zu behandeln.

Diese 1126 Centigrammes wurden mit Salzsäure digerirt, und es erzeugte sich ein gewisser Grad der Wärme ohne Brausen. In der Wärme des Sandbades erfolgte die Auflösung in wenigen Minuten, und diese ließ eine ganz geringe Menge einer schmutzigfarbigen Substanz auf dem Seihepapier, welche getrocknet kaum 6 Centigrammes wog.

Das Flüssige enthielt noch freye Säure, lief klar durch, und hatte die Farbe einer verdünnten Goldauflösung.

Alle Mischungstheile des Hyacinths waren also in zwey Flüssigkeiten enthalten, nämlich in der laugensalzigen und der sauren, und jetzt kam es blos

 noch

noch darauf an, sie daraus zu scheiden, um jeden einer besondern Prüfung zu unterwerfen. Wir werden aber gleich sehen, daß diese Behandlungen mehreren Schwierigkeiten unterworfen sind, als man glauben sollte, und diese können wir schon als eine Art des Beweises betrachten, daß der Hyacinth irgend einen neuen Grundstoff enthält: denn die Ursache liegt nicht mehr in der genauen Verbindung seiner Maaßtheile (aggrégation de les elemens); und die 5 bekannten Erdarten verrathen, wenn sie sich in diesem Zustande der Zertheilung finden, ihre Natur leicht durch ihre Verwandschaften, und durch die Verbindungen, welche sie mit andern Körpern bilden.

Wir wollen jedes dieser Flüssigen besonders betrachten.

§. 3. Untersuchung des laugensalzigen Flüssigen.

Ein Theil dieses Flüssigen wurde mit Salzsäure gesätigt; es entstand ein schwaches Brausen, und ein gewisser Grad der Wärme, aber ohne Spur von Niederschlag.

Kaum aber war das Gefäß auf den warmen Sand gesetzt, als sich einige weiße Flocken zeigten, welche sich vereinigten, und unmerklich einen Satz bildeten, der aber leicht und locker war.

Eben dieses Flüssige gab, nachdem es bis zu einem gewissen Grade verdunstet, und nachher der

Einwir=

Einwirkung der Luft ausgesetzt worden, eine beträchtlichere Menge jenes Satzes, und wenn man das Gefäß bewegte, zeigte sich ein andrer, welcher wie der erste weiß, aber schwerer war, und die Gestalt eines Pulvers hatte. In eben der Zeit hatte sich eine beträchtliche Menge salzsaures Pflanzenlaugensalz gebildet, dessen Krystallen die bekannte Gestalt dieses Salzes hatten; als aber dieses Flüssige noch drey Tage länger in diesem verstärkten Zustande aufbehalten worden, sahe ich ganz deutlich andre kleine Krystallen, welche aus untereinander verwebten Nadeln bestanden, und denen ähnlich waren, die Hr. Klaproth durch freywilliges Verdünsten der salzsauren Hyacintherde-Auflösung erhielt.

Weil man diese letztern Krystallen von den ersten und von der abgesetzten Erde nicht absondern konnte, so löste man alles in heißem Wasser auf, seihete diese Auflösung durch, und vertheilte sie.

Ein Theil wurde mit vollkommen gesättigtem zuckersaurem Pflanzenlaugensalze (oxalate de pottasse) untersucht, und gab sogleich einen weißen Niederschlag, welcher sich als körnigter Satz abschied.

Ein andrer Theil wurde mit kaustischem Thierlaugensalze (l'ammoniaque) gemischt, und gab ebenfalls sogleich einen weißen Niederschlag, der anfangs flockigt war, sich aber doch bald am Boden des Glases ansetzte.

In einen dritten Theil wurde Auflösung von kohlensauren Pflanzenlaugensalze (carbonate de pottasse) gegossen; es entstand Brausen, das Flüssige wurde milchigt, und das Brausen dauerte fort bis das Niederschlagen vollendet war.

Weil das Rückbleibsel von der Filtration der mit Salzsäure gemischten laugensalzigen Auflösung eine gallertartige Consistenz hatte, so urtheilte ich, daß er noch verschiedne Erdarten enthalten könnte; um mich davon zu überzeugen, kochte ich ihn mit Salzsäure bis zur Trockne, mischte eine neue Menge Salzsäure hinzu, digerirte einige Minuten, filtrirte, und erhielt in der That durch kaustisches Thierlaugensalz einen weißen Niederschlag, und nun hatte das auf dem Seihezeug befindliche Rückbleibsel die Gestalt eines Pulvers, welches mit kohlensaurem Pflanzenlaugensalze in der Löthrohrhitze ein durchsichtiges Glaskügelchen bildete, folglich sauerunauflösliche Kieselerde war.

Unsre laugensalzige Auflösung enthielt also nebst der Kieselerde einen Theil der Erde, welcher ein Mischungstheil des Hyacinths ist.

Ich komme jetzt zur Untersuchung der sauren Auflösung der übrigen Maaßtheile dieses Edelsteins, welche mir Gelegenheit giebt, die charakteristischen Eigenschaften der neuen Erde zu entwickeln.

V.

Beschreibung und Gebrauch eines Thermometers, um die höhern Grade der Hitze zu messen, die von der Rothglühhitze an bis zu dem stärksten Grade gehen, welchen irdene Gefäße ertragen können.

Von Josias Wedgewood. *)

Der Philosoph, wie der Künstler, haben es von je her zum Gegenstande ihrer Untersuchung und ihres ernsten Bestrebens gemacht, einen Maaßstab für die höhern Grade der Wärme so anzugeben, wie man ihn bey den gewöhnlichen Thermometern für die niedern Grade besitzt. Die Vortrefflichkeit und der vorzügliche Werth des größten Theils der Kunstprodukte, welche ihr Daseyn der Wirkung des Feuers verdanken, erleiden eine wesentliche Veränderung durch einen zu

*) Diese schon in den Philos. Transactionen B. 72. enthaltne Beschreibung dieses so nützlichen Instruments findet sich noch in keiner deutschen Uebersetzung, meines Wissens, ausführlich. Ich habe auch öfters Gelegenheit gehabt zu bemerken, daß mehrere Naturliebhaber keine vollständige Kenntniß davon haben, und sie doch zu erhalten wünschen. Dieses und der Nutzen, der aus den, durch dasselbe zu vervielfältigenden, Versuchen entspringen kann, hat mich zu den Entschluß gebracht, noch jetzt eine Uebersetzung davon zu liefern, welche von meinem Sohne, Ludwig, gemacht ist. C.

geringen oder zu großen Grad der Hitze. Der Künstler verliert oft die Gelegenheit, Nutzen aus seinen eignen Versuchen zu ziehen, weil er den genauen Grad der Wärme zu bestimmen außer Stande ist, unerachtet er sie schon aus Erfahrung kennt. Noch geringern Nutzen zieht er aus den Versuchen andrer Leute, da sie nicht die Mittel haben, selbst die unvollkommnen Ideen, die sie von der, bey ihrem Gebrauche angewandten, Wärme haben, mitzutheilen.

Die gewöhnlichen Unterscheidungen in die Roth-, Hellroth- und in die Weiß-Glühe-Hitze sind keinesweges hinreichend zu dem vorgesetzten Endzwecke, wie wir in der Folge zeigen werden. Sie sind gar zu viel umfassend und unbestimmt, indem die Lebhaftigkeit und der leuchtende Schein des, in Hinsicht seiner Stärke zunehmenden, Feuers durch unzählige Nüancen geht, daß das Auge sie nicht zu unterscheiden und Worte sie nicht auszudrücken vermögen. Die Stärke des Feuers in seinen verschiedenen, sowohl höhern als niedern Graden, kann man nur durch die Wirkungen, die es bey einem bekannten Körper hervorbringt, bestimmen. So dient z. B. bey gewöhnlichem Thermometer die Ausdehnung des Quecksilbers, oder des Weingeistes dazu, um die Grade der Wärme, welche diese flüssige Körper ertragen können, auszumessen. Das Thermometer, welches man jetzt dem Publikum bekannt macht, hängt von einer ganz entgegengesetzten Wirkung des Feuers ab, die aber gleichbeständig, gleichförmig und meßbar ist, nämlich von einer Verringe-

rung-

rung, welche es in dem Umfange der Thon-Erde und Steine verursacht.

Diese Verringerung fängt in einer niedrigen Rothglühhitze, schon an Statt zu haben, und wächst regelmäßig, so wie die Hitze zunimmt, bis der Thon zum Verglasen, und folglich zum stärksten Graden gelangt, welchen die Oefen oder irdenen Gefäße ertragen können. Ich habe gefunden, daß gute Thonerden von der Art, welche am wenigsten dem Glaswerden unterworfen sind, in meinen stärksten Feuern einen beträchtlich größern Theil, als das Viertel ihres Umfangs verloren haben.

Die Zusammenziehung also oder Verringerung dieser Art von Stoffen giebt ein eben so richtiges Maaß für die hohen Grade der Hitze, als die Ausdehnung des Quecksilbers oder Weingeistes, welche die geringern Grade anzeigt: und sie hat noch diesen Vortheil voraus, daß, anstatt daß die Ausdehnung mit der Hitze, welche sie hervorgebracht hat, aufhört, (weil die gewöhnlichen Thermometer beym Kaltwerden keine Spur von der Hitze behalten, welche sie erlitten,) die Zusammenziehung hingegen, wovon dieses Thermometer abhängt, eine fortdaurende Wirkung ist; denn die kaltgewordene Masse findet sich im Umfang verringert, nach Verhältniß der Hitze, die sie erlitten hat, so daß der Grad der Hitze in jeder einzelnen Operation hier nicht durch eine blos flüchtige Beobachtung bestimmt wird, die in dem Feuer selbst gemacht ist, sondern sein Maaß erhält

hält sich, und man kann jederzeit seine Zuflucht dazu nehmen.

Dieses Thermometer ist einfach, leicht zu begreifen, und von bequemen Gebrauch; es besteht nur aus 2 Theilen, nämlich aus kleinen Thonstücken, die man pièces à Thermometre nennt, und einem Maaßstabe, um ihre Zusammenziehung oder Verringerung zu messen.

Der Maaßstab, nach der in den Philosoph. Transactionen schon bekannt gemachten Beschreibung bestand aus 2 Platten Kupfer, 24 Zoll lang, nach Zollen und 10 Theilen, oder in 240 gleiche Theile abgetheilt, mit vollkommen geraden Winkeln. Diese Stücke waren, ihrer Breite nach, an eine Kupferplatte geheftet, von einander um $\frac{1}{2}$ Zoll an einem Ende entfernt, und um $\frac{3}{10}$ eines Zolls von der andern, so daß der Zwischenraum einen langen convergirenden Canal bildete, dessen größtes Ende gerade eines von den Thonstücken, $\frac{1}{2}$ Zoll groß, einläßt, bis zur Null oder Anfang der Theilungen. Wir wollen annehmen, daß dieses Stück in dem Feuer um $\frac{2}{5}$ seines Umfangs verringert sey, d. h. daß seine Größe von $\frac{5}{10}$ eines Zolls zu $\frac{3}{10}$ gebracht sey; wird es in die Höhlung gebracht und langsam hineingestoßen oder hineingelassen, so würde es bis zu der engen Extremität, oder zu der 240sten Theilung kommen; wenn es nur um die Hälfte so viel verringert würde, so würde es nur zu der mittlern Theilung kommen oder zu 120: und bey jedem andern Grade

von

von Verringerung, wenn man das Stück so weit bringt, daß es gegen die convergirenden Seiten anstößt, wird die Theilung, bey welcher dieses geschieht, das Maaß seiner Verringerung seyn, und folglich, des Grades der Wärme, den es gelitten hat; z. B. wenn eins der Stücke in einen Tiegel mit Kupfer gelegt wird, und man es herausnimmt, so bald das Kupfer schmelzt, so wird es leicht bis zu dem 27sten Grade des Maaßes hingleiten. Wird dasselbe mit Gold versucht, so wird es ein wenig mehr verringert werden, und auf 32 kommen, während daß ein Stück, wenn es der Hitze ausgesetzt ist, welche nöthig ist, um das Gußeisen in Fluß zu bringen, sich so sehr verringert findet, daß es bis zu 130 kommt. Wir sagen daher, daß das Kupfer über 27, das Gold bis an 32, und das Gußeisen bis an 130 Grade dieses Thermometers schmelzt. Man kann daher diese Stücke als das Quecksilber ansehen, und die convergirenden Seiten des Maaßes wie die Röhre und die Scale des gewöhnlichen Thermometers.

Da ein Maaßstab von der obigen Größe zu dem erforderlichen Gebrauche öfters unbequem seyn könnte, so habe ich es zu $\frac{1}{4}$ seiner Länge gebracht, indem ich es in 2 gleiche Theile absondre, die einander zur Seite liegen, und indem ich zu den Graden, statt der Zehntheile des Zolls, Zwanzigtheile angebe, die Zwischenräume übrigens an den Enden dieselben bleiben, als bey dem großen Maaße. Diese Veränderung der Scale bewirkt keine in dem Maaß

der

Wärmegrade; denn die eine und die andre Scale theilt die beyden Zehntheile eines Zolls in eben die Anzahl gleicher Theile, nämlich 240.

Alle kleine Massen, oder Thermometer-Stücke sind von eben dem Thon gemacht, welchen man sorgfältig wohl vermischt und nach und nach durch immer feinere Siebe durchgesiebt hat, wovon das letzte von so feinem seidnem Linon ist, daß der Abstand zwischen seinen Fäden nicht den 150,000sten Theil eines Quadratzolls macht.

In der Art, alle diese Stücke zu machen, befolgt man genau dasselbe Verfahren. Neuere Erfahrungen haben die Nothwendigkeit dieser Vorsicht bewiesen, wenn man Irrthümer vermeiden will, wie wir weiter unten sagen werden. Die Methode ist, den noch weichen Thon, indem man ihn drückt, durch Oeffnungen, die auf dem Boden oder eines cylindrischen Gefäßes von Eisen gemacht sind, durchzupressen, welches ihm die Gestalt von langen Stangen (Stäben,) giebt, welche man nachher in Stücke von schicklicher Länge schneidet. Wenn diese Stücke ganz trocken sind, so richtet man sie eins nach dem andern so zu, daß sie in ihrer Breite bey Null des Maaßes durchgehn können. Dieses erfordert wieder Sorgfalt, da die Zurichtung wenigstens so genau seyn muß, um nicht um den 120sten Theil eines Zehntheils vom Zolle abzuweichen, welches einem Grade der Scale entspricht. Wenn durch die Sorglosigkeit des Arbeiters irgend ein Stück 1 oder 2 Grade weiter hinein-

hineingeht, so wird dieser Grad auf dem Stücke selbst mit einer Zahl bemerkt, und man muß ihn jedesmal abziehen, wenn man sich dieses Stücks bedient, um die Wärme zu messen.

Die so zu o des Maaßstabes zugerichteten Stükke werden in einen Ofen bey Rothglühhitze gebacken, um ihnen die, für das Einpacken und den Transport nothwendige, Härte zu geben, und um sie vorzubereiten, hiernach sogleich in irgend ein Feuer gelegt zu werden, ohne Gefahr, daß sie bersten. Die bey dieser Arbeit angewandte Hitze ist gewöhnlich 6 Grad, oder ohngefähr so viel: d. h. die Stücke werden dadurch so vermindert, daß sie bis auf den 6sten Grad des Maaßes, ein wenig mehr oder weniger, durchgehen können. Diese Umstände sind ziemlich gleichgültig in Hinsicht auf den Gebrauch, den man von diesen Stücken machen muß, um irgend einen Grad von Hitze zu messen, welcher über denjenigen ist, welchen sie erlitten haben; denn die Stücke, welche eine geringere Hitze erlitten haben, dienen eben so gut eine höhere zu messen, als diejenigen, welche nie dem Feuer ausgesetzt worden sind,

Um die niedern Grade der Hitze zu messen, die noch unter denen sind, welche diese Stücke in dem Brennen ausgestanden haben, muß der Künstler mit einigen nicht gebrannten Stücken versehen seyn, und muß, indem er sie dem Feuer aussetzt, die nöthige Vorsicht gebrauchen, damit eine zu plötzliche Hitze sie nicht bersten mache. In diesem Falle kann ihm biswei-

bisweilen eine unerwartete Erscheinung begegnen, nämlich eine Vergrößerung des Umfangs; denn alle Stücke blähen sich ein wenig bey der Annäherung der Rothglühhitze auf; aber nachdem sie diesen Grad in ihrer ganzen Substanz erhalten haben, kommen sie wieder zu ihrem Umfange zurück, und bey diesem Punkte fängt die Verringering an, von welchem wir hier reden.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

VI.

Untersuchung über die Verschiedenheit der specifischen Wärme und des Wärmestoffs, der zu einer bestimmten Form eines Körpers erforderlich ist.

Vom BR. v. Crell. *)

Unter die Erscheinungen, welche man einem verborgnen Wärmestoffe der Körper zuzuschreiben pflegt, weil er sich nicht, in jedem einzelnen Körper allein, mittelst des Thermometers, zu erkennen giebt,

*) Dieser Aufsatz war schon lange entworfen, wie man aus der Vorrede zu den chem. Ann. J. 1796 S. VII. ersehen kann: aber einige außerwesentliche Verhältnisse verzögerten dessen frühere Bekanntmachung. C.

giebt, gehören vorzüglich zwey, nämlich 1) die Vermehrung oder Verminderung der Temperaturwärme, (statt der Mittelwärme,) welche bey Vermischung ungleicher Temperaturen von ungleichartigen Körpern erfolgt, und die man gewöhnlich die specifische heißt.

Die zweyte zeigt sich alsdann, wenn der Wärmestoff zu verschwinden oder sich zu entbinden scheint, indem der Körper aus dem festen in den flüssigen oder Dampfzustand, oder umgekehrt, übergeht: und diesen pflegt man alsdann den Wärmestoff zu nennen, der zur Form des Körpers (d. i. zu dem bestimmten, in die Sinne fallenden, Zusammenhange der Elementartheile unter einander) erforderlich ist. Hierbey ergibt sich nun gleich die Frage: erfolgen diese beyden Erscheinungen von unter sich verschiednen Portionen, oder Arten des verborgnen, in demselben Körper enthaltnen, Wärmestoffs? oder entsteht die Verschiedenheit der angegebnen Erscheinungen nur aus den verschiednen Gesichtspunkten, aus welchen man sie betrachtet?

Der erste genaue Beobachter der verborgnen Wärme, Black, scheint keineswegs Erscheinungen, die von der verborgnen Wärme durch Vermischungen und durch Veränderugen der Form erfolgen, zu unterscheiden. *)

Daß

*) Rozier observations etc. T. II. P. I. p. 156-166.

Daß beyde in sehr genauem Verhältnisse zu einander seyn müssen, erhellet 1) daher, daß der Wärmestoff bey beyden gebunden, d. i. zwischen den Elementen der Körper zwar vorhanden, aber in seiner freyen Thätigkeit doch so weit durch die Anziehungskraft der Elemente behindert ist, daß er nicht im mindesten die Temperatur verändern kann, wie sonst freye Wärme thut. 2) Man kann sich nicht wohl vorstellig machen, daß zwey verschiedne Arten gebundner Wärme in ihren Wirkungen physisch von einander geschieden seyn mögten, da beyde dieselben Elemente in ebendenselben Zwischenräumen umgeben, *) und von derselben anziehenden Kraft beherrscht werden. 3) Die Körper können drey verschiedne Formen oder Zustände annehmen, so wie sich auch drey verschiedne Grade der specif. Wärme bemerken lassen. **) 4) Beyde werden unzertrennlich und in einem Augenblicke erzeugt und vernichtet: nämlich die besondre specif. Hitze verschwindet in demselben Augenblicke, in welchem die vorherige Form verändert wird, und umgekehrt. ***). 5) Kein Körper kann jemals ohne Form, und daher niemals

*) Lavois. in Mem. de Par. A. 1780. p. 342. sq. et phys. chem. Schriften. B. 3. S. 350.

**) Philosophie chym. par Fourcroy p. 15. les corps, changeant d'etat, changent aussi de capacité.

***) Ueber die Quelle des Wärmestoffs (chem. Annal. J. 1796. B. 2. S. 172. §. 4.)

niemals ohne Form-Wärme, und eben so wenig auch ohne irgend eine specif. Hitze seyn. *)

Man kann die Veränderungen, die von der ersten Ausdehnung des festen Körpers bis zu seiner Verdampfung vorgehen, als eine stete Folge des sich immer zwischen den Körperelementen mehr anhäufenden Wärmestoffs ansehen. **) Die erste Menge desselben hebt den unmittelbaren Zusammenhang ***) der Elemente in einigen Punkten auf: der

*) Bey den Untersuchungen über die Form-Wärme scheint man einen Unterschied zwischen derjenigen machen zu müssen, welche ganz zuerst die Veränderung der Form bewirkt, und zwischen der Wärme, die unzertrennlich von derselben Form ist, so lange sie Statt findet, welche Temperatur auch sonst der Körper haben mag Die erste hängt mehrentheils von freyer Wärme, oder einer Vermehrung der Temperatur ab, die letzte von gebundener Wärme. Man hat in der That Ursache auf seiner Hut zu seyn, daß die Einbildungskraft nicht diese Unterschiede von Form-Wärme verwechselt, wie man oft nicht ungeneigt zu thun ist.

**) Lavois. antiphl. Chem. B. 1. S. 37. Die drey Zustände eines und desselben Körpers hängen von der Menge des Wärmestoffs ab. S. 49. Die drey verschiednen Zustände einer und derselben Materie sind nur drey besondre Modificationen, hängen blos von der Quantität des Wärmestoffs ab, welche sie durchdrungen hat. s. auch Philosophie chemique par Fourcroy p. 12.

***) Nach Einigen giebt es bey der allgemeinen Verbindung des Wärmestoffs und der Ausdehnung der Körper

der Körper dehnt sich zu einem größern Umfange aus, hängt aber noch im Ganzen zusammen. Eine neue Menge hinzukommenden Wärmestoffs vermindert immerfort die Anzahl unmittelbarer Berührungspunkte unter den Elementen: der Zusammenhang wird schwächer. Bey einem neuen Zutritte einer frischen Menge kann der unmittelbare Zusammenhang fast in allen Punkten bis etwa auf einen für jedes Element aufgehoben werden; und nun nennt man den Körper flüssig: und neu hinzuströmende Mengen werden auch die letzten beyden Punkte von einander trennen, und so ein Element von dem andern mit sich fortführen; das heißt, der Körper verdampft oder verfliegt. Dies sind also unmerkliche Uebergänge des einen Zustandes in den andern, durch die bloße Verstärkung derselben wirkenden Ursache. Nirgends sind scharfe Abschnitte der Grade, die den einen Zustand von dem andern scheiden, und auszeichnende Unterschiede machte hier mehr die Kunst, als die Natur.

Aber wir wollen näher nachzuforschen suchen, was während den verschiedren Stuffen der Ausdehnung, innerhalb für andre Veränderungen noch vorgegangen

Körper nach allen Richtungen gar keine unmittelbar zusammenhängende Elemente: indessen läßt sich dies doch bey gewissen Elementarformen denken: und auf allen Fall würde von den mittelbar nähsten Elementen der sogenannten festen Körper eben das gelten, was hier vom vorausgesetzten unmittelbaren Zusammenhange gesagt ist.

gen seyn mögen. Jedes Element eines Körpers in seinem natürlichsten unausgedehntesten Zustande, hat eine gewisse Kraft, mit welcher es mit dem andern Elemente zusammenhängt, oder es anzieht. Diese Kraft sey e = 10: auch hat es eine gewisse Verwandtschaft zum Wärmestoff c = 2. Man setze, daß dieser letzte nun mit einer gewissen Stärke in den Körper dringe, und den unmittelbaren Zusammenhang von der Hälfte der Punkte aufhebe. Da die Wirkung der Anziehungskraft sich durch die Entfernung vermindert, *) wie die Quadrate der Distanzen, so wird die ganze Kraft e = 10 nicht mehr auf das nächste Element wirken können, sondern nur etwa die Hälfte der Kraft e = 5. Die übrige nicht aufgewandte ungesättigte Kraft = 5 wird auf den nächsten Körper um sie herum wirken, **) das ist, ein Theil des Wärmestoffs wird also von jenem so stark, statt c = 2, mit c 2 + e 5 von jener angezogen, daß er nicht mehr als freyer Wärmestoff wirken kann. Das ist der Grund der verborgenen Wärme. ***)

*) Fourcroy l. c. p. 12. il diminue leur attraction.

**) Fourcr. l. c. En ecartant les molecules, en diminuant leur attraction pour êlles memes, le calorique augmente en meme proportion leur attraction pour celle des corps voisins. Folglich, wenn kein benachbarter andrer Körper da ist, als der Wärmestoff, so werden jene Molecules diesen stärker anziehen.

***) Die Gründe, worauf diese Folgerungen beruhen, sind theils dem gemäß, was eben Fourcroy gesagt hat, theils sind sie mit demjenigen analogisch, was

So wie aber ein Theil des freyen Wärmestoffs, der den Körper ausdehnte, ihm entzogen wird; so rücken die Elemente, befreyt von der Entfernung-erzwingenden Kraft, wieder näher an einander, die Elementar-Anziehungskraft kann also wieder stärker auf das benachbarte Element, und also weniger auf den Wärmestoff wirken; daher wird ein Theil desselben wieder frey; die gebundne Wärme äußert sich also wieder als freye. Wenn also z. B. Eis unter 32° Fahr. in ein warmes Zimmer kömmt; so wird das Thermometer in jenem allmählig bis 32° steigen. Der nunmehrige Stillstand in der Zunahme des durch das Thermometer erkennbaren Wärmestoffs (ob er gleich immerfort noch zufließt,) rührt daher, daß nun auf einmal mehrere Berührungspunkte des einen Eiselements mit dem nächsten (und so ferner) aufgehoben werden: worauf diese, nun ungesättigte, Kraft der Eiselemente den Wärmestoff stärker anzieht, und zwar so anzieht, daß ein Theil desselben durch sie gebunden, und dadurch auf das Thermometer zu wirken außer Stand gesetzt wird. Daß, wenn das Wasser den Kochpunkt (212°) erreicht hat, bey demselben fortdaurenden Zuströmen des Wärmestoffs, jenes doch nicht höher steigt, ist darin gegründet, daß bey mehreren Wasserelementen nunmehr der letzte Berührungspunkt getrennt

was der verdienstvolle Macquer in seinem Wörterbuche über die auflösende Kraft und Schmackhaftigkeit der Salze sagt. (s. Macqu. Wörterbuch nach Hrn. Leonhards zweyter Ausgabe, B. 5. S. 339. ff.

getrennt wird, und so diese letzte Kraft, die nun ganz ungesättigt ist, noch mehr Wärmestoff bindet als kochendes Wasser. Daher theilt dann 1 Pfund Wasserdampf zu 212° andern Körpern, nach Black (a. a. O.) mehr Hitze mit, als 1 Pfund kochendes Wasser, und umgekehrt kann ruhigstehendes verschlossenes Wasser, das bis zu 28° erkaltet werden kann, bey der schwächsten Bewegung, das Thermom. bis zu 32° erheben, weil die verborgene specifische (oder hier die Form-) Wärme wegen der größern Annäherung der Elemente nicht mehr so angezogen wird; und das Wasser gefriert nunmehr.

Der Grund, warum verschiedne Körper eine verschiedne specifischen Wärme *) haben, kann 1. darin liegen, daß im natürlichsten Zustande die Verwandtschaft derselben zu dem Wärmestoff von verschiedner Stärke ist. **) 2. Kann die Elementaranziehungskraft an sich größer seyn, die, ungesättigt, also auch mehr Wärmestoff anzieht. 3. Kann auch die Figur der Elemente so seyn, daß bey gleichen, zu gleicher Weite ausdehnenden, Wärmemengen, die Zwischenräume zur mechanischen Aufnahme der Feuertheile bey einem Körper größer sind als bey einem

*) Lavois. a. a. O. S. 41. Hierunter versteht man diejenige Quantität Wärmestoff, welche erfordert wird, um die Temperatur mehrerer gleich schwerer Körper auf einer gleiche Anzahl von Graden zu bringen.

**) Fourcr. p. 14.

einem andern. *) Auf jene verschiedne Menge des, in die größern Zwischenräume eindringenden, Wärmestoffs wird alsdann die ursprüngliche Verwandschaft zum Wärmestoff, und die, durch veränderte Entfernung der Elemente mehr oder minder gesättigte, Elementar-Anziehungskraft, schwächer oder stärker wirken, um ihn zu binden.

Die specif. Wärme eines Körpers unter derselben Form scheint zwar, aller Veränderung seiner Temperatur ohnerachtet, unverändert dieselbe: (z. B. das Wasser, von 32° an bis zum Kochpunkte, giebt dem Quecksilber nur immer 21mal mehr Wärme;) allein diese Unveränderlichkeit ist nicht absolut, nur scheinbar und relativ: jeder erhöhter Temperaturgrad theilt ihm eine größere absolute Menge verborgner Wärme mit, z. B. das Wasser bey 40° wird das Quecksilber von 32°, um $4 \times 21 = 84°$ bey der Vermischung erhöhen; hat jenes aber 50°, um $9 \times 21 = 189°$. Folglich hat das Wasser bey der Erhöhung der Temperatur von 40° zu 50° eine absolut größre Menge Wärmestoff von 84° zu 189° (für das Quecksilber) stuffenweise gebunden, d. i. angezogen.

Aus

*) Lavoif. a. a. O. Fourer. l. c. 13. Les intervalles, que les molecules laiffent, entre elles, ne font pas tous d'une egale capacité: cette capacité depend de la figure de ces molecules, de leur groffeur et de la diftance les unes des autres.

Aus dem Obigen scheint zu folgen, daß die sinnlich merkliche Veränderung der Form *) blos von einer höhern Stuffe der unmerklich fortschreitenden Vermehrung oder Verminderung der Zusammenhangspunkte der Elemente unter einander abhängt. Jeder Grad dieser Veränderung richtet aber nothwendig die ungesättigten Anziehungskräfte stärker oder schwächer auf den umgebenden Wärmestoff, und zieht ihn verhältnißmäßig an. Angezogne Wärme ist gebundne Wärme; jeder verminderter Grad des Zusammenhangs vermehrt also gleichmäßig die gebundne Wärme. Daß die stuffenweise wachsende gebundne Wärme zunimmt, wenn z. B. bey dem Flüssigwerden des Eises dieses alle Zusammenhangspunkte bis auf einen, und über dem Kochpunkte auch diesen letzten verliert, ist aus dem angeführten Grunde sehr begreiflich: denn derselbe Grund, der den ersten Grad der verborgnen Wärme bewirkte, wird hier nur stuffenweise erhöht.

Da der Uebergang von einer Form in die andre durch eine Reihe unmerklich von einander verschiedner Stuffen erfolgt, die eine von der andern nur dem Grade, nicht der Art nach, verschieden, nur Modification ist; so würden mehrere Namen zur Bezeichnung einer verborgnen Wärme, (nachdem die Form, [d. i. der Zusammenhang] des Körpers

 sinnlich,

*) Die Form ist nichts als die bestimmte Art des Zusammenhangs: also ist der Körper unter keinen Umständen, nie auf einen Augenblick, ohne eine gewisse Form.

sinnlich, merklich oder unmerklich verändert ist,) in dieser Rücksicht unnöthig seyn. Die Form-Wärme (d. i. der zu einer bestimmten Art des Zusammenhangs erforderliche Wärmestoff, der nie abnimmt, so lange diese Form Statt findet,) z. B. des Wasserdampfs, wäre diejenige Menge verborgner Wärme, die nothwendig ist, um jedes Wasserelement im höchst ausgedehnten Zustande, und außer allem unmittelbarem Zusammenhange mit irgend einem Wasserelemente, und also isolirt zu erhalten. Die specifische Wärme desselben wäre die Menge derjenigen verborgnen Wärme, welche bey der ganz ungesättigten Zusammenhangskraft der höchst - ausgedehnten Wasserelemente, von diesen angezogen werden muß; und wo also keine freye, d. i. unangezogne (Temperatur) Wärme sich zeigen kann, bis die Elementar-Anziehungskraft gesättigt ist. Wie sehr beyde Begriffe fast ganz zusammenfallen, zeigt der Augenschein. Im ersten Falle erwägt man die Menge verborgener Wärme in Rücksicht auf die Erscheinung eines besondern, sinnlich bestimmten, Zusammenhangs des Körpers: im zweyten, die Menge der verborgnen Wärme, die nothwendig gebunden seyn muß, wenn eine solche Erscheinung erfolgt.

Wenn 1 Unze Eis zu 28° und 1 Unze Wasser zu 28°, (also beyde 2° unter dem eigentlichen Frierpunkte) bis zu 2° über denselben erwärmt werden sollen; so wird das Eis, bey gleichmäßig in beyde eindringendem Wärmestoff, zu diesen 2° über

den Frierpunkt so vielmal mehr Wärmestoff während der so viel längern Zeit erfordern, daß während derselben das Wasser hätte 60° mehr an Temperatur annehmen können. (Fourc. p. 29) Dies Phänomen der 60° absorbirten Wärme ist also, nach Lavoisier's schon angeführter Definition, *) der specif. Wärme zuzuschreiben. Allein von eben diesen von Eise absorbirten 60° entspringt auch der Wärmestoff für die Wasserform des Eises.

Specif. Wärme und Form-Wärme muß also einerley seyn, weil sie von gleichen Graden (60°) von Wärmestoff entspringt: oder wenigstens müßte ein Theil der 60°, der specif. Wärme entzogen werden, um Form-Wärme zu bilden, oder umgekehrt; wozu wir keinen Vermuthungsgrund, keinen Maaßstab haben. **)

Ein bestimmter Grad der specif. Wärme ist stets mit einer verhältnißmäßigen bestimmten Art der Form verbunden, (d. i. mit einer bestimmten Art der Verbindung der Theile, oder mit einer größern oder geringern Menge von unmittelbar zusammenhängenden Punkten der Elemente mit einander, die alsdann, nach den verschiednen sinnlichen Erscheinungen, von uns anders benannt werden,) weil eben die mehr oder

*) A. a. O. S. 41.

**) Die Form-Wärme, als solche betrachtet, hat, wie Lavoisier selbst (phys. chem. Schriften, B. 3. S. 350.) gesteht, keinen unmittelbaren Maaßstab, sondern man kann sie nur durch die Zunahme der eigenthümlichen Wärme kennen lernen.

oder minder (wegen der Entfernung) gesättigte Elementar-Anziehungskraft eine geringere oder größere Menge des Wärmestoffs anziehen, unthätig, d. i. zu specif. Wärme machen muß.

Eben so ist eine Art der Form von einerley Grade der specif. Wärme unzertrennlich, weil bey einer bestimmten, stark auf den Wärmestoff wirkenden, Elementar-Anziehungskraft die Elemente durchaus so weit von einander entfernt seyn müssen. Die Form-Wärme ist eine Folge von der, durch die Entfernung bestimmten, Wirkung der Elementar-Anziehungskraft auf den Wärmestoff: aber die Entfernung der Elemente ist keine Folge der Form-Wärme, sondern diese ist eine Wirkung von jener.

Wagen wir uns einen Schritt weiter, um nach der Ursache von diesen zwey Erscheinungen der verborgnen Wärme zu forschen; so kann die Form-Wärme nur allein von den Elementen angezogen werden, nach Maaßgabe der ihnen eignen Elementarkraft, und ihrer bestimmten Art des Zusammenhangs unter einander. — Haben zwey Körper eine verschiedne specif. Wärme, (d. i. der eine erfordert mehr freye Wärme einzusaugen, ehe er zu demselben Grade des Thermometers steigt, als der andre,) so beweist dies Einsaugen oder Anziehen von mehrerm Wärmestoffe, als der andre, eine stärker-anziehende Kraft, und diese Kraft kann nur die Elementarkraft seyn, die aber durch die unterschiedne wechselseitige Wirkung der Elemente auf einander, nach

der Art ihres Zusammenhangs oder Structur, modificirt ist. Dieselben Ursachen wirken folglich in beyden Erscheinungen die Bindung des Wärmestoffs. Eine und dieselbe Portion Wärmestoff bringt also denselben bestimmten Grad der specif. Wärme und dieselbe Form bey einerley Körpern hervor; was daher von dem Wärmestoff der specif. Wärme gilt, läßt sich auf den Wärmestoff anwenden, dem die Form der Körper zugeschrieben wird: und folglich ist das, was Crawford von der specif. Wärme durch Erfahrung lehrt, (wenn anders die Erfahrungen richtig sind,) auf das Lavoisiersche System, wo er von den Wirkungen des Wärmestoffs bey veränderten Formen der Körper redet, völlig anwendbar. Inzwischen lassen sich auch, ganz unabhängig von Crawfords Untersuchungen, aus Lavoisiers System selbst ganz allein, durch nähere Anwendung seiner Hauptgrundsätze, dieselben Folgerungen entwickeln, die ich in den chem. Annalen (J. 1796) B. 2. S. 341. durch Verbindung beyder Systeme zu ziehen gesucht habe. Wiefern ich begründet sey, diesen Satz zu behaupten, wird sich aus einer besondern Abhandlung im nächsten Stücke ergeben.

VII.

VII.

Ueber die verschiednen vorgeschlagnen Methoden, die Güte oder den Gehalt des rohen Salpeters zu bestimmen. Ueber die Verflüchtigung dieses Salzes durch das bloße Sieden, und über die bey der Läuterung des Salpeters anzubringenden Verbesserungen. *)

Von Lavoisier.

Hr. Beaume' hat schon den Vorschlag gethan, den Salpeter kalt auf eine der Probe ähnliche Art zu läutern, nämlich durch das Waschen des rohen Salpeters in schon gesättigtem Salpeterwasser. Es ist wahr, daß man durch diese Methode die fremden Salze abscheidet, und daß der Salpeter, wenn er zweymal gewaschen ist, schon so rein ist, daß er mit der Pottasche keinen, und mit der Silberauflösung einen beynahe unmerklichen Niederschlag giebt. Diese Methode scheint also Vortheile vor den andern darzubieten, und da Hr. Beaume' sie zu einer Zeit anrathen konnte, wo man noch nicht wußte, daß der Salpeter mit dem Wasser, worin er aufgelöst ist, verfliegt, so würde er nun, da diese Verflüchtigung durch Erfahrung bewiesen ist, noch mehr Grund haben, sie anzurathen.

Gleich=

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 1. S. 502.

Gleichwohl ist diese Methode auch nicht so vortheilhaft, wie sie beym ersten Blick scheint. Denn erstlich erfordert das Waschen des Salpeters gesättigtes Salpeterwasser, und wollte man statt dessen reines Wasser gebrauchen, so würde sich dieses während des Waschens nicht gehörig sättigen; ferner muß man, um diesen Salpeter wieder zu gewinnen, doch zu dem Kochen und Abdampfen, also zu den Nachtheilen der vorigen Methode, seine Zuflucht nehmen. Zweytens ist der selbst zweymal gewaschene Salpeter bey weitem nicht rein genug zur Verfertigung des Schießpulvers, sondern dem vom zweyten Sude gleich, und wird also doch der Läuterung noch bedürfen. Da nun also der dritte Sud, wobey der Verlust, wegen der größern Eindickung am größten ist, nicht entbehrlich gemacht wird, so sieht man leicht, daß das Waschen nicht viel Vortheil schaffen würde.

Drittens würde es bey dieser Methode sehr schwer seyn, die geläuterte Masse durch den Leim zu reinigen, wie es bey der üblichen Behandlung geschieht; denn die Auflösung des Salpeters zum dritten Sude hat nun sehr wenig Wasser, und eine so koncentrirte Flüssigkeit würde nur sehr schwer klar werden. Die Erfahrung mußte endlich das entscheidende Urtheil sprechen, und ich glaubte also, die Läuterung durch das Waschen im Großen machen zu müssen. Ich löste also 5000 Pf. Salpeter, die denen, womit ich den vorigen Versuch gemacht hatte, in allen gleich waren, in 1500 Pf. Wasser auf.

Das

Das Wasser betrug also 30 p. C. vom Gewicht des Salpeters. Nachdem der Salpeter gehörig umgerührt und gewaschen war, ließ ich die Auflösung stehen; ich goß das Wasser ab, und ließ den Salpeter in großen Weidenkörben austropfen, die so gestellt waren, daß nichts von dem, was herausfloß, verloren wurde. Durch das erste Waschen wurde alle Mutterlauge und ein Theil des Kochsalzes weggenommen. Der erhaltne Salpeter war, nachdem er abgetrocknet war, grau; er enthielt beynahe keine Mutterlauge mehr, aber noch viel Kochsalz, weil die angewandte Quantität Wasser nicht alles hatte auflösen können.

Ich ließ also denselben Salpeter noch einmal mit 2400 Pf. kalten Wassers waschen, welches also 48 p. C. beträgt. Ich wählte diese Quantität, weil ich durch die Vergleichungsproben wußte, daß diese hinlänglich ist, um alles Kochsalz aufzulösen.

Der nun erhaltne getrocknete Salpeter war beynahe rein. Im Wasser aufgelöst, gab er mit dem Alkali keinen Niederschlag, aber noch immer einen sehr merklichen mit der Silberauflösung, und ich glaube, daß noch wohl 1½ bis 2 p. C. Kochsalz darin seyn möchten. Zieht man 4 p. C. für die wäßrigen Theile, und 2 p. C. für das Kochsalz ab, welche Quantität ich nach den Versuchen, die ich mit Proben von 100 Drachmen machte, bestimmt habe, so betrug sein Gewicht 2593 Pfund.

Ich

Ich hatte bey dem wiederholten Waschen 3900 Pf. Wasser gebraucht; da nun im Sommer, während dessen ich arbeitete, das kalte Wasser, besonders durch Hülfe des Kochsalzes, ohngefähr ein Fünftheil seines Gewichts vom Salpeter aufgelöst, so müssen darin an reinem Salpeter aufgelöst seyn 780 Pf.

Dazu gerechnet die obigen 2,593

So erhellet, daß die Läuterung auf kaltem Wege an reinem Salpeter 3373 Pf.

gegeben hat, das heißt 128 Pfund oder $2\frac{1}{2}\frac{4}{5}$ p. C. mehr, als ich durch die Läuterung, durch die Hitze erhalten hatte.

Ein Theil dieses Vortheils ging freylich verloren, da ich das Wasser, womit der Salpeter gewaschen war, abdunsten mußte, um den aufgelösten reinen Salpeter durch die Krystallisation wieder zu erhalten. Ich hatte hier wieder alle Unbequemlichkeiten der vorigen Methode, und ich erhielt die aufgelösten 780 Pfund bey weitem nicht wieder.

Genau kann ich das erhaltne Resultat nicht angeben, weil ich die Operation, die sich bis in den September hineinzog, nicht ganz verfolgen konnte. Obgleich der so gereinigte Salpeter beynahe dem vom dritten Sude gleich kömmt, so würde ich doch nicht rathen, ihn zum Schießpulver zu gebrauchen, aus Furcht, daß er noch fremde Theile enthielte, die Zufälle veranlassen könnten; aber im Handel und zur Verfertigung der Mineralsäuren würde er rein genug seyn.

Meine gemachten Versuche sind zwar nicht ganz vollständig, aber sie zeigen doch wenigstens aufs deutlichste, in welchem Zeitraume der Läuterung nach der gewöhnlichen Art der Salpeter verloren geht. Dies geschieht bey dem dritten Sude, und bey dem Wiederkochen der gebrauchten Wasser; und da nun diese letzte Operation beyden Methoden unentbehrlich ist, so folgt daraus, daß die Vortheile der Läuterung auf dem kalten Wege sehr vermindert werden.

Einige Zweifel, die mir noch über die letzten Resultate der Läuterung auf dem kalten Wege übrig bleiben, erlauben mir nicht, die vergleichende Angabe beyder Resultate hier herzusetzen. *)

Bemerkungen über die nothwendigen Maaßregeln bey der Annahme und Bezahlung der Salpeterlieferungen. **)

Von den verschiednen Proben und den mannigfaltig angewandten Mitteln, um den wahren Gehalt des rohen Salpeters zu bestimmen, und von den Ursachen der abweichenden Resultate der Probe und der Läuterung habe ich in den ersten Theilen dieser

*) Versuche über die färbende Eigenschaft mehrerer Schwedischen Flechtenarten auf Wolle und Seide; vom Hrn. Westring; aus dem Schwedischen übersetzt (Annal. de Chim. Tom. XIII. p. 267-297. sie befinden sich schon in den chem. Annal. J. 1792. B. 1. S. 74. 157. 461 J. 1795. B. 2. S. 351. 456. 513.)

**) Annal. de chim. T. XVI. p. 2.

dieser Abhandlung weitläuftig gehandelt; hier aber stößt uns eine Frage auf, die schwerer zu beantworten seyn möchte, als man vielleicht denkt. Es ist folgende: Ist die Regie verbunden, den Salpetersiedern den Preis der ganzen Menge des reinen Salpeters, der in dem von ihnen gelieferten rohen Salpeter enthalten ist, zu bezahlen, oder nur diejenige Quantität, die durch die Läuterung daraus gewonnen wird? Ich bin weit entfernt, die Rechte der Salpetersieder beeinträchtigen zu wollen; ich habe im Gegentheil auf jede nöthige, mit der Gerechtigkeit und dem Nationalinteresse vereinbare Art für ihr bestes zu sorgen gesucht, und in zweifelhaften Fällen mich immer auf ihre Seite geneigt; allein jetzt sprechen die von der Nationalversammlung bestätigten Verordnunge, nach welchen der gelieferte rohe Salpeter bey der Läuterung in drey Suden nicht mehr als 30 p. C. verlieren darf, das heißt, der rohe Salpeter muß so beschaffen seyn, daß 70 Pf. Salpeter vom dritten Sude durch die Läuterung daraus gewonnen werden. Der Verlust, welchen also der Salpeter während der Arbeit, und besonders durch die Abdampfung leidet, der jetzt offenbar erwiesen ist, fällt also dem Salpetersieder zur Last. Doch kann es den Salpetersiedern endlich gleichgültig seyn, ob sie nach der Probe oder nach der Läuterung bezahlt werden; sie müssen auf jedem Fall einen billigen Preis für ihre Arbeit, für ihren Fleiß, für ihre Unkosten und Vorschüsse erhalten. Denn man kann nicht fordern, daß sie mit Schaden

 arbei=

arbeiten, und zu strenge Oekononie würde in wenigen Jahren diesen Zweig der Nationalindustrie zu Grunde richten. Will man also den Preis des gelieferten Salpeters nicht nach der Probe, sondern nach der Menge bestimmen, die man durch die Läuterung gewinnt, und die Salpetersieder verlieren dadurch $\frac{1}{20}$, so ist es billig, daß der Preis des Salpeters in eben diesem Verhältniß erhöht wird. Dadurch wird alles wieder in die gehörige Ordnung kommen, ohne daß irgend jemand dadurch beeinträchtigt wird.

Die Pulvercommissarien hatten gefunden, daß das mit Salpeter gesättigte Wasser nicht mehr völlig gesättigt war, und von neuem Salpeter auflösen konnte, wenn es Kochsalz aufgelöst hatte, und hatten darnach eine Verbesserungstabelle angegeben, in der die dem Resultat der Probe zuzusetzenden Quantitäten angezeigt waren. Nachher fanden die Commissarien der Akademie, daß diese Tabelle fehlerhaft, und für die Salpetersieder zu vortheilhaft war, und schlugen statt dieses Zusatzes zum Resultat der Probe eine bestimmte und mittlere Vergütung von 4 p. C. vor. Auf der einen Seite fehlt also die Probe, wegen der Auflösung des Salpeters durch Hülfe des Kochsalzes, um 4 p. C., und auf der andern Seite gehn bey der Läuterung durch die Verdampfung bey den verschiednen Aufkochungen 6 p. C. verloren. Um also beyde übereinstimmend zu machen, müßte man die Vergütung von 4 p. C. aufhe=

aufheben, und einen Abzug von 2 p. C., unter dem Namen, Verlust bey der Arbeit (dechet a la manipulation), an die Stelle setzen. Allein die strengste Gerechtigkeit fordert auch, daß bey dieser Reform zugleich der Preis des rohen Salpeters verhältnißmäßig erhöht wird, und diese Erhöhung muß von derjenigen völlig unabhängig seyn, welche der höhere Preis der Arbeit und der Lebensmittel nothwendig machen kann. Ich thue den Vorschlag, 9 Deniers für das Pfund zu bestimmen, und glaube dafür einstehen zu können, daß, wenn man diesen Plan annimmt, das Resultat der Probe, mit dem der Läuterung jedes Jahr, höchstens bis auf 1 p. C. nach, übereinstimmen wird.

Wenn dieses aber auch eintrifft, so entsteht nun die Frage: Ist es gut, die Probe, welche man bisher nur bey dem in die Raffinirie zu Paris gelieferten Salpeter anwandte, auf alle Departements auszudehnen? Am besten, glaube ich, wäre es, sie nach und nach einzuführen. Man könnte z. B. das erste Jahr sich blos auf die Stadt Paris und die Salpetersieder der umliegenden Gegend einschränken, wie man es bisher gethan hat; nachher könnte man diese Methode in den von der ehemaligen Provinz Tournier abhängigen Departements, und nach und nach, so wie die Zeit den Nutzen und die Möglichkeit derselben bestätigte, in der ganzen Republik einführen. Ich glaube aber nicht, daß gedruckte Vorschriften, selbst mit Kupferstichen begleitet, hinreichend seyn

 würden,

würden, den Pulver- und Salpetercommissarien die neue Probe bekannt zu machen, sondern man würde zu der Einführung, welche die allergrößte Vorsicht erfordert, Leute gebrauchen müssen, die in Paris darin geübt und dazu gebildet wären.

Alle diese Umstände habe ich bey der Entwerfung der folgenden Verordnung vor Augen gehabt.

Entwurf eines Dekrets.

Erster Artikel.

Der rohe Salpeter wird den Salpetersiedern in den Departements der Republik nach einem beygefügten Tarif bezahlt. Man setzt dabey voraus, daß der Verlust des rohen Salpeters bey der Läuterung in 3 Suden 30 p. C. betrage; d. h. daß jeder Centner (quintal) roher Salpeter, bey der Läuterung 70 Pfund reinen Salpeter vom dritten Sude geben könne.

Zweyter Artikel.

Beträgt der Verlust nicht 30 p. C., so wird dem Salpetersieder diejenige Läuterung, die man über 70 Pfund aus dem Centner von rohen Salpeter gewinnen, besonders berechnet, so wie er auf der andern Seite für die daran fehlende Menge einen Abzug erleidet.

Drit-

Dritter Artikel.

Um den Gehalt des rohen Salpeters zu bestimmen, soll nach der im Julius 1789 gegebnen Anweisung der Regie, und den von der Akademie gegebnen Verbesserungen, mit dem von jedem Salpetersieder gelieferten Salpeter eine Probe gemacht werden. Wenn sie es für gut finden, können sie dabey zugegen seyn, oder auch selbst einen Kunstverständigen ernennen, der die ihm gutdünkenden Vorschriften und Forderungen machen kann, jedoch ohne sich in die Behandlung selbst zu mischen, welche die Vorgesetzten der Regie besorgen werden.

Vierter Artikel.

Die der Probe wegen vorfallenden Zwistigkeiten werden vor den Friedensrichter des Distrikts gebracht, welcher nach Abhörung beyder Theile Kunstverständige ernennen kann, welche er für gut findet. Die Kosten der Versuche, welche gemacht werden, fallen dem verlierenden Theile zur Last.

Fünfter Artikel.

Statt der Vergütung von 4 p. C., die die Salpetersieder, welche ihren Salpeter nach Paris liefern, erhielten, und welche dem Resultate des durch die Probe erhaltnen Salpeters angehängt würden, wird künftig ein Abzug von 2 p. C. für

für den Verlust bey der Läuterung und den verschiednen Behandlungen gemacht werden. Um aber die Salpetersieder, welche nach Paris liefern, schadlos zu halten, wird ihnen eine Zulage von 9 Deniers aufs Pfund zugestanden. *)

*) Es folgen hier noch 4 Artikel, die sich aber nur auf Nebenumstände bey der weitern Einrichtung beziehen, und daher weggelassen sind.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

leber die Gebürge von Auvergne, die Lagerstätte ihrer Vulkane, und über die Kohlenblende.

Von

. Deodat Dolomieu, Mitgliede des National-Instituts zu Paris. *)

Ich habe nach meiner Gewohnheit die ganze schöne ahrszeit (des verflossenen Jahrs) zugebracht, die ebürge zu besuchen, und diesesmal habe ich die ulkane von Auvergne und die Alpenkette, welche ie Lombarden begränzt, durchwandert. Ich bin den hohen Alpen den Fußstapfen des berühmten aussure nachgefolgt, und habe mich auf diese rt von der Genauigkeit seiner Beobachtungen überzeugt. Man hat kein schöneres Feld für geologische achforschungen, als die hohen Gebürge, die bis ur Evidenz beweisen, daß sie ihre außerordentliche rhöhung blos der Wiederaufrichtung der Schichten ver-

*) Aus einem Briefe an den Herausgeber.

verdanken, welche durch die Zerbrechung der Rinde der Erde erfolgte: eine Begebenheit, die sich noch weit vor dem Ablager der kalkichten Schaalthiere ereignete. Aber es giebt noch andre hohe Berge, (die man gleichfalls zu den ursprünglichen rechnen kann), die sich ohngefähr, so wie wir sie jetzt antreffen, durch die große Präcipitation gebildet haben, welcher wir die Bildung und den Zusammenhang der Felsen verdanken. Von dieser Art sind die Gebürge in Auvergne, die eine so besondre Gestalt und ein solches Ansehen haben, wodurch man sie vollkommen von den vorzüglichsten Bergketten in Europa unterscheiden kann. Außer diesen Gebürgen giebt es noch deutliche Denkmähler von zahlreichen Vulkanen, die über ihr vormaliges Daseyn nicht den mindesten Zweifel übrig lassen. Sehr merkwürdig ist es dabey, daß diese konischen offenbar vulkanischen Berge beständig unmittelbar auf dem Granit gelagert sind. Die Ausbrüche, welche jene hervorgebracht haben, müssen sich also durch dieses Ur-Gebürge, (wie man es wenigstens dafür hält), einen Weg gebahnt haben. Die Massen, welche durch jene Ausbrüche angehäuft wurden, befanden sich also unter dem Granite, ehe sie durch die Gewalt der Vulkane auf denselben geworfen wurden. Jene Stoffe sind aber nicht Granit: folglich sind unter den Graniten Substanzen vorhanden, welche älter sind als jene, und in welchen der Heerd der Vulkane befindlich ist. Diese Folgerung scheint sehr unleugbar; sie ist zugleich wegen der Theorie der Vulkane sehr wichtig, und scheint

darzu-

darzuthun, daß das Nahrungsmittel des vulkanischen Feuers nicht auf den Steinkohlen oder andern brennbaren Stoffen beruhe, welche zu den Erzeugnissen in der letzten Epoche der Bildung unsers Erdkörpers gehören; sondern daß es von einer Materie unterhalten werden müsse, welche nichts von der vegetabilischen oder animalischen Organisation an sich habe, und daß dieselbe unter den Ablagerungen der großen Präcipitation, welche die Felsen bildeten, verborgen liegt. — Dies ist ohngefähr das wichtigste Resultat der Beobachtung, welche ich auf meiner vorjährigen Untersuchungsreise gemacht habe. — —

Man findet eine mineralische brennbare Substanz, welche ich Anthracit nenne, um sie von der Steinkohle zu unterscheiden, mit welcher man sie der Farbe und andrer äußerlichen Eigenschaften wegen verwechselt hat; allein sie zeichnet sich von ihnen dadurch aus, daß sie weder Oehl noch Erdharz, noch Kali, noch irgend etwas, was einen vegetabilischen Ursprung verrathen könne, besitzt. Diese Substanz, welche ich sorgfältig untersucht habe, und worin ich nichts als Kohlenstoff, Kieselerde, und sehr wenig Eisen fand, die sehr schwer brennt, und nur Kiesel und Eisen zurückläßt, trifft man nur im Urgebürge an, wogegen die Steinkohle sich nur in der zweyten oder dritten Art von Gebürgen findet. Diese Substanz, sage ich, scheint mir dieselbe, welche die Deutschen und Schweden Kohlenblende nennen und untersucht haben.

II.

Beschreibung zweyer seltener Steine.

Vom Hrn. Leibmedic. Brückmann.

Es befinden sich in meiner Sammlung zwey Steine, welche ich vielen durchreisenden Fremden, theils Mineralogen, theils Anatomikern habe sehen lassen, um zu erfahren, ob sie dergleichen bereits anderwärts gesehen hätten, und ob sie aus dem Mineral- oder Thierreiche herstammen; allein alle versicherten mich, daß ihnen nie dergleichen Steine zu Gesicht gekommen wären.

Den einen erhielt ich von dem sel. Hrn. Vordank, praktischem Arzt, Stadt- und Landphysikus zu Osterode, mit dieser Anzeige. 1731. den 29sten Julius ist dieser Stein, nach einer Parforce-Jagd, in dem Herzen eines alten Hirsches gefunden worden, und von dem Dessauischen Prinz Gustav meinem Vater, dem Doctor Med. Johann Andreas Vordank, geschenkt worden. Die Glaubwürdigkeit dieser Erzählung will und kann ich nicht untersuchen; indessen weiß ein jeder, wie wenig man solchen Jägererzählungen Glauben beymessen darf.

Dieser Stein wiegt beynahe 3 Quent., ist von Farbe helle, gelbbräunlich, besteht aus lauter übereinander liegenden zarten Blättern oder Lamellen, hat einen ziemlich lebhaften Perlglanz, doch an einer

Seite

Seite mehr, als an der andern, als an welcher er irgendwo festgesessen zu haben scheint. Er ist höckrich und unförmlich; doch haben alle diese Höcker eine glatte und glänzende Oberfläche; und er gleicht übrigens in allen einer monströsen oder unförmlichen orientalschen Perle. Er brauset stark mit Scheidewasser, und ist etwas schwerer, als eine dergleichen unveränderte Perle von dieser Größe seyn würde.

Den andern Stein kaufte ich vor einigen Jahren vom Hrn. Geisler, Gold- und Silberarbeiter zu Leipzig, (woselbst er einen ausgebreiteten Mineralienhandel treibt,) mit der Anzeige, daß dieser Stein in der Gegend des Luzerner See's 1728 sey ausgegraben worden, und sey jederzeit für eine monströse orientalische Perl gehalten worden. Er wiegt $1\frac{1}{3}$ Loth, und gleicht außer der Form, denn er ist noch höckerichter wie der erste, ganz demselben: denn er ist eben so blättrich, hat denselben Perlglanz, dieselbe Farbe und brauset mit Scheidewasser.

Weil ich verschiedne unveränderte große und kleine orientalische monströse Perlen besitze; so habe ich damit diese beyden Stücke verglichen: und ist es mir am wahrscheinlichsten, daß sie wirklich monströse gegrabne Perlen sind, und ihre gelbbraune Farbe und etwas größere Schwere durch ihre Lagerstatt in der Erde angenommen haben. Es giebt aber auch braune, braungelbe und braun und weiß gebänderte Perlen, die nicht in der Erde gelegen haben, wie ich denn dergleichen aus dem Fluße Regen

in Bayern besitze. Ob aber unter den orientalischen sich eben so gefärbte befinden, ist mir nicht bekannt.

Nun wünsche ich zu wissen, ob Jemandem im Mineral= oder Thierreiche dergleiche Steinen vorgekommen sind. Aus thierischen Körpern besitze ich eine ziemliche zahlreiche Sammlung von Nieren, Harn= und Gallenblasensteinen, und mit diesen habe ich sie verglichen. Einige Harnblasensteine, die ich besitze, sind zwar auch etwas glänzend und blättlich, doch specifisch leichter, und brausen weniger mit Scheidewasser. Ueberhaupt habe ich wahrgenommen, daß die mehr oder weniger weißen Nieren= und Harnblasensteine mit Scheidewasser brausen, die braunen und gelbbraunen aber ungleich weniger, und einige gar nicht.

Zu den Gallenblasensteinen kann ich meine beyden Steine eben so wenig rechnen; denn ob diese gleich zum Theil auch blättrich sind, so brausen sie doch nicht mit Scheidewasser, sind specifisch leichter, und haben nie einen Perlglanz. Ich besitze sie mehr oder weniger braun und braungelb, braun und weiß gefleckt, auch ganz weiß. Von den letztern ist es bekannt, daß sie eine wallrathartige Substanz, auch phosphorartige Kalkerde enthalten. Einer von den braunen scheint mir selten, weil er eine metallglanzige blättrichte Rinde hat, die der ganz ähnlich sieht, welche man sehr oft an den Zähnen des Rindviehes wahrnimmt: doch brauset dieser soge=

sogenannte Weinstein dieser Zähne mit Scheidewasser eben so wenig, als die glänzende Steinart an diesem Gallensteine.

III.

Abhandlung über den französischen Hyacinth, über seine Gleichartigkeit mit dem Ceylan'schen, und über die neue einfache Erde, welcher ein Bestandtheil beyder ist.

Von B. Guyton (de Morveau.) *)

---

§. 4. Untersuchung der durch Säure bewirkten Auflösung der vom Laugensalze unaufgelöst gebliebnen Theile des Hyacinths.

Mein erster Gegenstand bey dieser Untersuchung mußte die Abscheidung des in diesem Flüssigen aufgelösten Eisens seyn; diese bewirkte ich durch den pflanzenlaugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff (prussiate de pottasse), und wunderte mich nicht wenig über die Menge des hierdurch erhaltnen Niederschlags, welche weit beträchtlicher war, als sie es seyn sollte, wenn ich daran dachte, daß Hr. Klaproth die des im Ceylan'schen Hyacinthe enthalt-

*) S. Chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 45. ff.

haltnen Metalls als einen Halbhunderttheil der ganzen Gewichtsmenge fand.

Ich war in der That schon benachrichtigt, daß das Eisen einen Theil der Erde mit sich aus der Auflösung wegnehmen sollte, und die Anwendung der Farbe überzeugte mich sehr bald von der Wirklichkeit dieser Erscheinung. Der Niederschlag wurde nach und nach immer blasser, und die Farbe des Flüssigen gieng ins Olivengrüne über, ohngeachtet es noch immer übrige Säure verrieth.

Noch ein andrer Umstand wurde ein neues Hinderniß für die Erreichung meines Zwecks, die Auflösung ganz rein vom Eisen zu erhalten: so oft ich das Durchseihen auch immer wiederholte, so blieb das durchgeseihete Flüssige demohngeachtet immer noch sehr gefärbt.

Um diese Schwierigkeit zu heben, versuchte ich auf einmal zwey Mittel, und beyde hatten gleich guten Erfolg. Ein Theil (des gefärbten) Flüssigen wurde mit Vitriolsäure (ac. sulfurique) digerirt; ein andrer wurde im warmen Sande fast bis zur Hälfte verdunstet, und in beyden setzte sich das Blau von selbst ab, schien freylich beym Bewegen sich wieder mit dem Flüssigen zu mischen und es zu zu trüben, ließ sich aber durch Filtriren so vollkommen abscheiden, daß beyde Flüssige nun klar und ungefärbt wie Wasser durchliefen. Eben dieses Flüssige färbte sich nachher wieder aufs neue, aber diese Farbe war eher grün als blau, und durch Wieder-

Wiederholen des Verdunstens und Durchseihens gelang es mir endlich, sie dem farbenlosen Zustande so nahe zu bringen, daß sie nur noch eine schwache Spur von gelb hatte.

Die Untersuchung des durch den Farbestoff bewirkten und auf dem Seihezeug gebliebnen Niederschlags war mir nicht gleichgültig. Durch besondres Sammlen hatte ich zwey Arten davon erhalten: der zuerst gesammelte war sehr und vollkommen dunkelblau, hinterließ bey der Behandlung in der Hitze und in verschlossenen Gefäßen einen schwarzen Eisenkalk (oxide), welcher ganz vom Magnet gezogen wurde, und verhielt sich also wie reines, ungemischtes Berlinerblau. Der zweyte Niederschlag hingegen war kaum Türkisblau, und gab bey einer gleichen Behandlung in der Hitze eine gelbliche Erde, auf die der Magnet kaum eine Spur der Wirkung äußerte.

Ein andrer Theil desselben olivengrün gefärbten Niederschlags, mit Vitriolsäure fast bis zur Trockne digerirt, dann aufgelöst und filtrirt, hinterließ auf dem Seihepapier eine ganz geringe Menge Blau, und ein Flüssiges, welches ungefärbt war, welches sich weder von selbst, noch mit neuem laugensalzigem Farbestoffe wieder färbte, und mit kaustischem Thierlaugensalze einen weißen erdigen Niederschlag gab.

Die saure Auflösung, welche auf diese Art vom Eisen- und Farbestoff gereinigt war, wurde mit dem

Wasch-

Waschwasser der Niederschläge gemischt, und im warmen Sande verdunstet. Bis ohngefähr zur Hälfte gebracht, bildeten sich gallertartige Flokken darin; und als ihre Menge durch Umrühren und Weitertreiben der Verdunstung nicht weiter vermehrt wurde, wurden sie durchs Filtrum geschieden; das Flüssige lief klar durch, enthielt noch eine kleine Menge freyer Säure, und wurde folgenden Untersuchungen unterworfen.

Ich fing damit an, es vermöge der Sättigung mit kaustischem Thierlaugensalze zu zersetzen, und erhielt hierdurch eine beträchtliche Menge eines weissen Niederschlags, der anfangs ziemlich leicht war, sich aber demohngeachtet ziemlich geschwind am Boden des Gefäßes absetzte. Das so zersetzte Flüssige zeigte bey seiner Prüfung durch Kalkwasser und kohlensaures Pflanzenlaugensalz keine Spur des Trüben.

Der durch Thierlaugensalz erhaltne Niederschlag wurde, als er noch feucht war, mit Vitriolsäure behandelt, und löste sich mit Beyhülfe einer gelinden Wärme sehr bald und vollständig auf.

Ein Theil dieser Auflösung wurde durch kaustisches Pflanzenlaugensalz (la pottasse) niedergeschlagen, und dieser Niederschlag wurde vom übrigen Laugensalze nicht wieder aufgelöst.

Ein andrer Theil derselben Auflösung wurde auf eben die Art mit kohlensaurem Pflanzenlaugensalze behan-

behandelt; es entstand starkes Brausen, und dieses hielt an, selbst bis zu dem Augenblicke, wo das milchigtwerdende Flüssige bereits anfing, Niederschlag abzusetzen. Eben dieses Laugensalz in übriger und beträchtlicher Menge hinzugemischt, nahm nach und nach die ganze Menge des entstandnen Niederschlags wieder auf, hellte dadurch das Flüssige wieder auf, bewirkte aber hierbey keine Spur des Aufbrausens. Als man jetzt zu diesem laugensalzig-übersättigten Flüssigen eine neue Menge der sauren Auflösung mischte, entstand das Brausen aufs neue, dauerte fort bis zur Sättigung, und der verschwundne Niederschlag erschien aufs neue in einem der Menge des hinzugemischten Flüssigen angemeßnen Verhältnisse.

Wieder andre Mengen unsrer sauren Auflösung wurden mit Kalkwasser und kaustischem Thierlaugensalze auf eben die Art, wie die salzsaure Auflösung, niedergeschlagen.

Der durch kohlensaures Pflanzenlaugensalz erhaltne Niederschlag löste sich durch Digerir-Wärme in der Salzsäure vollkommen auf, ohne eine Spur des Aufbrausens zu äußern.

Der gallertartige Satz endlich, welcher sich durch Verdunsten in der ersten salzsauren Auflösung gebildet hatte, wurde noch einmal mit Salzsäure behandelt, und löste sich bis auf eine sehr geringe Menge eines sandartigen, nämlich rein-kieselerdiden Rückbleibsels darin auf.

Die

Die bisher angezeigten Versuche schienen mir hinlänglich, die Fragen, welche ich mir aufgeworfen, zu beantworten. Folgende zusammengedrängte Darstellung der Folgen, welche daraus herfließen, setzen uns in den Stand, dieses Urtheil zu berichtigen.

§. 5. Folgerungen aus den vorhergehenden Erfahrungen.

Der französische Hyacinth gleicht dem von Ceylan nicht allein durch die Krystallisation, die Eigenschwere, die Härte, die Schmelzbarkeit u. s. f., sondern auch durch seine Grundmischung, und besonders dadurch, daß sein Hauptbestandtheil, so wie der des zweyten eine Erde ist, welche, so bald sie rein und von allen andern Mischungstheilen abgesondert dargestellt worden ist, Eigenschaften zeigt, die von den der übrigen bekannten fünf Erdarten wesentlich verschieden sind, sie von diesen Erden unverkennlich auszeichnen, und alle die Erscheinungen bestätigen, welche Hr. Klaproth in seiner Zerlegung des Jargon und des Ceylaner Hyacinths als charakterische Eigenschaften der Hyacintherde beschrieb.

Diese Erde gleicht keiner der bekannten Erden.

Sie ist nicht Kieselerde; denn wir haben gesehen, daß sie sich in den Säuren auflöst, daß Hr. Klaproth sie selbst in der durch Gefrierkälte verstärkten Essigsäure auflöste; daß sie mit dem Pflanzenlaugensalze auf trocknem Wege keine glasartige

Massen

Massen bildet, und daß sie auf dem nassen Wege nur dann und in geringer Menge schwebend darin erhalten wird, wenn dieses Laugensalz im Zustande der sogenannten Kieselfeuchtigkeit vorhanden ist.

Sie ist nicht Schwererde; denn sie ist so fern von der Fähigkeit, mit der Vitriolsäure einen unauflöslich salzig-erdigen Körper zu bilden, daß sie dieser Säure selbst durch das kaustische Thierlaugensalz entwandt werden kann.

Sie ist nicht Kalkerde; denn diese entreißt die Kohlensäure den Erden- und Laugensalzen, da hingegen unsre Erde, wie wir gesehen, sich selbst dann mit dieser Säure nicht vereinigt, wenn diese sich verbindungsfrey darbietet; und was entscheidender ist, wie wir haben gesehen, daß sie einmal damit verbunden, durch die Kalkerde von ihr geschiedent und niedergeschlagen werden kann.

Sie ist nicht Bittererde (de la magnesie); denn ihre vitriolsaure Auflösung bildet nicht Bittersalz, sondern eine Verbindung, welche statt des so ausgezeichneten bittern Geschmacks, von dem jene Erde den Namen erhielt, blos einen herben, styptischen Geschmack hat; und überdem zeichnet sich die Bittererde von unsrer Erde schon dadurch aus, daß sie sich nach ihrer Abscheidung durch kohlensaure Laugensalze mit Aufbrausen in den Säuren auflöst, und in den Auflösungen, die nebst ihr Eisen- und Kieselerde erhalten, keine Spur der Anneigung oder

des

des Hanges zur Vereinigung mit diesen beyden Substanzen äußert. *)

Sie ist endlich nicht Alaunerde: freylich findet man hier Umstände, welche die Annäherung der Natur beyder Erden anzuzeigen scheinen; so wird zum Beyspiele unsre Erde, so wie die des Alauns, Säuren unauflöslich, wenn sie bis zu einem gewissen Grade getrocknet worden ist; wird, wie sie, durch kaustisches Thierlaugensalz aus ihren sauren Auflösungen niedergeschlagen, und wird, wie sie, auf trocknen Wege blos vom Borax gut und vollkommen aufgelöst. Aber es ist ein allgemein wahrerkannter Grundsatz der genauern, vervollkommeten Chemie, daß gemeinschaftliche Eigenschaften, so viele ihrer auch immer seyn mögen, zwey Körper nicht zu gleichen Körpern machen, so lange beyde sich noch durch eine einzige, gehörig berichtigte Eigenschaft von einander unterscheiden, und hier im äußerst besondern Falle sind die Verschiedenheiten auffallend und viel-

*) Br. Descostils neuere Erfahrungen über den gleichzeitigen und vollständigen Niederschlag der Bittererde, des Eisens, und der Alaunerde aus der Salz- und Vitriolsäure durch kaustisches Thierlaugensalz; (da hingegen die erste Erde durch dieses Salz, wie bekannt, immer nur theilweise niedergeschlagen wird,) scheinen allerdings eine Anneigung und einen Hang zur Vereinigung zwischen ihr und dem Eisen zu beweisen, und folglich den Satz, welchen Br. Guyton bis jetzt zu äußeren berechtigt war, wenigstens theilweise unrichtig zu machen. s. Annal. de Chimie, Tom. XXIII. p. 118. (Anmerk. des Uebersetzers.)

vielfältiget. Ich erwähne nicht der vergeblichen und wiederholten Versuche, wodurch Hr. Klaproth, vermöge der Bewirkung aller Umstände, welche die Krystallisation begünstigen, Alaun aus der sauren Auflösung unsrer Erde zu erhalten suchte; ich will unzweydeutig nun Thatsachen anführen:

Die Alaunerde wird mit Beyhülfe der Siedehitze von den festen kaustischen Laugensalzen vollkommen aufgelöst, da sie hingegen auf unsre Erde auch keine Spur von Wirkung äußern. Eben diese Laugensalze in übriger Menge zur Auflösung gemischt, welche durch sie niedergeschlagen worden, lösen diesen Niederschlag geschwind wieder auf, und lassen unter eben den Umständen den Niederschlag unsrer Erde unverändert da liegen.

Die Alaunerde nimmt wenigstens einen Theil der Kohlensäure auf, welche durch ihre Bestandtheilsäure während ihres Niederschlags durch kohlensaure Laugensalze entbunden wurde; unsre Erde hingegen vereinigt sich unter gleichen Umständen auch nicht mit dem geringsten Antheile dieser Säure, sondern diese wird ganz ausgetrieben, und wird es bis zur vollkommnen Sättigung der entbindenden Säure.

Und so haben wir also im Hyacinthe eine neue Substanz, welche die wesentlichen Eigenschaften einer einfachen, wenigstens einer durch die bekannten Mittel unzersetzbaren Erde hat. Ohne Zweifel bleibt noch viel zu thun übrig, um alle Eigenschaften dieser Erde zu bestimmen, und ihre Abweichungen von

den Wirk- und Verhalte-Gesetzen (der übrigen Erden) zu erklären, wie z. B. der gleichzeitige Niederschlag dieser Erde, nebst dem Eisen durch die berlinerblaufarbestoffhaltigen Laugensalze, ihre Auflösbarkeit in einem kohlensauren Neutralsalze, verglichen mit ihrer Unauflösbarkeit in der freyen Bestandtheilsäure dieses Salzes u. s. w.; aber ich sage es bey dieser Gelegenheit noch einmal, die Natur unterrichtet uns nie besser und mit mehr Erfolg, als wenn sie uns zwingt, unsre Analogien zu bezweifeln.

Die Entdeckung des Berliner Scheidekünstlers gehört zur Anzahl derer, welche unsern Forschungen ein neues Feld und eine neue Laufbahn öffnen; sie fordert uns auf, und giebt uns Gelegenheit, einen und eben den Grundstoff da zu suchen oder zu finden, wo man ihn nicht vermuthete; und treibt uns, ihn als neues Werkzeug der Kunst, oder als Stoff zur Erweiterung der Wissenschaften zu benutzen. — Br. Guyton schließt diese Abhandlung mit kritischen Bemerkungen über die Namen, durch welche man unsre neue Erde bis jetzt bezeichnete, und hält es für nöthig, ihr einen zu suchen, der mit den Namen der übrigen Erden Analogie habe.

IV.

Abhandlungen über das Verkohlen des Torfs.

Vom Hrn. Blavier. *)

Resultate der Versuche, welche mit Torfkohlen, die in der vorherbeschriebnen Vorrichtung des Hrn. Thorin bereitet waren, auf Befehl der Comission d'agriculture et des arts, von den Herren Besson und Liegeon gemacht worden.

Erstes Resultat über die Brauchbarkeit der Torfkohlen zu Stahlarbeiten. In Gegenwart der in der Ueberschrift Genannten, wurden bey einem Messerschmiede zu Paris in einer gereinigten Schmiede Torfkohlen, so wie es mit beym Steinkohlenbrennen zu geschehen pflegt, mit einer geringen Menge Holzkohlen angezündet, und da schmiedete man bey diesem Feuer zwey Barbiermesserrücken, zwey Barbiermesserklingen, und eine gewöhnliche Messerklinge; man löthete die ersten, und nahm englischen Stahl zu den Barbiermessern, und deutschen Stahl zu dem gemeinen Messer. Man schmie-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 10. abgekürzt übersetzt aus dem Journal des Mines Nr. 2. p. 45-50. und begleitet mit einigen auf erste Auszeichnung einer allgemeinenchem. Oekonomie des Torfs abzweckenden Bemerkungen des Uebersetzers, Hrn. de Reineke.

schmiedete ferner verschiedne Stücke Eisen; und um einen schweren Versuch zu machen, löthete man selbst ein Stück vom feinsten englischen, mit dem Namen Outerman bezeichneten Stahl. Meister und Mitarbeiter gaben den Torfkohlen folgendes Zeugniß: Die durch sie erhaltene Hitze ist sanfter und gleicher als die Holzkohlen, und hat demohngeachtet mehr Wirksamkeit; mit einer um ein Drittheil geringern Menge erreicht man die Zwecke, welche die ganze Menge Holzkohlen fordern; sie schmutzen und verkalken (crasse, écaille) den Stahl, und brennen die Hände der Arbeiter weniger, greifen beym Stahlhärten den Stahl weniger an, und scheinen, überhaupt betrachtet, in allen Arten der kleinern Schmieden nützlicher und zweckmäßiger zu seyn, als die Holzkohlen.

Zweytes Resultat über die Brauchbarkeit der Torfkohlen zum Metallschmelzen. Man wog in dem Münzhause in Paris zwey gleiche Mengen Holz- und Torfkohlen für zwey gleich große Windöfen, setzte in jeden von diesen einen Schmelztiegel, machte in jedem mit jeder dieser Art Kohlen zu einer und eben der Zeit Feuer, und unterhielt es in dem einen, wie in dem andern, durch Nachtragen von Kohlen bis zu dem Zeitpunkte, wo die Tiegel, nach dem Urtheile der Arbeiter, zum Eintragen des Silbers hinlänglich erhitzt waren. Dieser Zeitpunkt wurde in dem mit Torfkohlen geheitzten Ofen um 6 Minuten später erreicht, als in dem, worin man mit Holzkohlen feuerte.

Jeder Tiegel enthielt zuletzt 40 Mark Silber, und als diese nach 2 Stunden und 19 Minuten ausgegossen wurden, fand man, daß für jeden Ofen von jeder der beyden Kohlenarten 5 kleine Scheffelmaaß (boisseaux) verbraucht waren; fand aber auch dies, daß der mit Torfkohlen geheitzte Ofen noch eine beträchtliche Menge glühender Kohlen enthielt, da hingegen die Holzkohlen in andern Oefen meistens verzehrt waren.

Die Hrn. Besson und Liegeon schließen aus diesen Resultaten, daß man mit einer gegebnen Menge Torfkohlen eine länger anhaltende Hitze von einem bestimmten Grade, als mit einer gleichen Menge Holzkohlen erhalte; daß folglich jene in allen Fällen, wo eine lange anhaltende Hitze erfordert wird, nützlicher gebraucht werden können als diese; daß man zu diesen Fällen die Wasserdunstmaschinen, die Kupferschmelzungen, die Metallproben u. s. w. rechnen könne; und endlich, daß die geringere Wirksamkeit, welche die Torfkohlen bey diesen Versuchen durch den um einige Minuten später erhaltnen Hitzgrad zu verrathen schienen, ihre Ursache wahrscheinlich darin hatte, daß die zum Versuche gewählte Kohle 4 Jahr aufbehalten, und vielleicht im Aufbehaltungsplatze eine nachtheilige Veränderung gelitten hatte.

Drittes Resultat der abermals über die Brauchbarkeit der Torfkohlen zum Stahlheitzen, Schmieden und Härten, aber mehr im Großen gemachten Versuche. Hr. Adnes, Oberaufseher der Unter-

Untergewehr-Fabrik (armes blanches) der Republik, fand bey diesen Versuchen, daß die Flamme der Torfkohlen gelber war, als die der Steinkohlen, und schloß aus ihren Resultaten, daß jene durchaus keinen nachtheiligen Einfluß auf die verschiednen Arten der Stahl- und Eisenarbeit habe, und daß man sie alle, in Ermangelung der Holzkohlen, mit Torfkohlen betreiben könne.

Viertes Resultat der Versuche, welche zur Vergleichung des Nutzens der Torf- und Steinkohlen unter einem Färberkessel gemacht worden sind. Unter ganz gleichen Umständen wurde eine gegebne Menge Wasser mit Torfkohlen in $2\frac{1}{2}$, mit Steinkohlen erst in neun Stunden, zum Sieden gebracht, und die Kosten für das erste Brennmaterial, nämlich eine und ein Viertheil Fuhre zu 3 Livres bedungen, 3 Pf. 15 Sols, dahingegen die für die Steinkohlen, nämlich der 12te Theil einer Fuhre zu 71 Livres 16 Sols, sich auf ohngefähr 6 Pf. beliefen.

In Hinsicht auf die in der vorhergehenden Abhandlung versprochene Vereinigung zum Ganzen wollen wir jetzt noch die verschiedenen Resultate und Zeugnisse für und wider die Güte der Torfkohlen hinzufügen, welche dort zerstreut umherlagen; wollen auf das, was in jener und in den nachstehenden Abhandlungen vom Nutzen, nicht nur dieser Kohle, sondern des Torfs- und der Torf-Destillations-Produkte überhaupt genommen, gesagt worden ist, zu einem Theile dieses Ganzen machen; und wollen

wollen dieses kleinere Ganze als Theil des größern betrachten, welches der Uebersetzer zu Anfange dieser Abhandlungs-Sammlung unter dem Namen der chemischen Oekonomie des Torfs, und als Gehalttheil einer künftigen, eignen Abhandlung ankündigte.

Die Angelegenheit und Wichtigkeit einer Auszeichnung der Benutzbarkeit des Torfs in ihrem ganzen Umfange, d. h. einer möglichst vollständigen Darstellung aller möglichen oder erprüften Benuzzungen dieses Brennmaterials, und der aus ihm durch die chemischen Künstler erhaltbaren Produkte, diese Wichtigkeit, sage ich, liegt in der schöpferwürdigen Freygebigkeit, mit der es die Natur dem bedürfenden Erdensohne darbietet. Der Uebersetzer erwähnt dieses Wichtigkeit-Beweises einmal, weil er Scheidekünstlern ein Bewegungsgrund werden kann, der chemischen Oekonomie des Torfs ihre möglich große Grenzerweiterung zu geben, besonders aber deswegen, um durch die Zurückerinnerung an diesen allgemeinen Beweis, die Uebersetzung der Abhandlung, in welcher der Verfasser die Anzeige der in Frankreich entdeckten oder zu entdeckenden Torfmenge zum Gegenstande hat, wenigstens deutschen Lesern als blos theilweisen Beweis entbehrlich zu machen: alles, wessen der Weltbürger, der im Großen sehende chemische Naturforscher, zur Aufrufung jenes Vervollkommungs-Gefühls durch diesen Beweis bedarf, ist Hinrichtung seiner Aufmerksamkeit auf den allgemeinen Reichthum; die umständliche Darstellung des besondern Reichthums

einzelner Länder ist Zweck und Bedürfniß des blos vaterländischen Scheidekünstlers, deren Erinnerung und Befriedigung er in der besondern Naturgeschichte seines Vaterlandes leicht findet.

Ueberzeugt vom Nutzen einer chemischen Oekonomie des Torfs, wollen wir uns jetzt einen Augenblick mit Betrachtungen über den Umfang und die Anordnung beschäftigen, die der eben genannte Kenntnißzweig haben muß, wenn dieser sein Nutzen realisirt werden soll.

Der Umfang muß so seyn, daß er jede Benutzbarkeit begreift, deren der Torf für sich, und vermöge der Anwendung der bekannten chemischen Künste auf ihn, fähig ist; ein Umfang, welcher eine vollständige Auszeichnung und Darstellung dieser einzelnen Arten der Benutzbarkeit voraussetzt.

Die Anordnung, bestimmt nach dem Zwecke jeder wissenschaftlichen Anordnung, bestimmt mit Hinsicht auf leichtübersehliche, lichtvolle und vollständige Darstellung aller Theile des Gegenstandes, und auf ihre Vereinigung zum Ganzen, die so bestimmte Anordnung einer chemischen Oekonomie des Torfs, Hinsicht, Ausschließung jedes fremdartigen Kenntnißzweigtheils, und Einschränkung auf besondre Betrachtung jeder durch jene Umfangsbestimmung erhaltnen Benutzbarkeit.

Bis jetzt haben wir keine solche chemische Oekonomie, weder des Torfs noch irgend eines andern

dern chemischen Körpers; aber die bloße Anzeige ihres ersten, selbst sehr unvollkommnen Entwurfs und ihres Nutzens ist hinreichend, uns die schöne Hoffnung zu geben, daß der Eifer würdiger Scheidekünstler für Kenntnißerweiterung und Menschenglück sie bald schaffen werde. Hinsicht auf diese Hoffnung vermochte mich zu jener Nutzauszeichnung, und zu diesen Bemerkungen über das Ideal dieser künftigen Wissenschaft, die durch sie vielleicht verzeihlich werden, und ohne sie unverzeihliche Ausschweifung seyn würden.

Ich kehre jetzt in die mir vorgezeichnete Grenze zurück, komme zur Sammlung der bisher vorhandenen Bruchstücke des eben entworfenen Kenntnißzweiges, und zu ihrer Hinstellung nach diesem Entwurfe:

Die zweckmäßigste Darstell- und Betrachtungsart des Nutzens, oder der Benutzbarkeitsarten der chemischen Mischungseigenschaften des Torfs scheint mir die zu seyn, welche sich auf die Abtheilung dieser eben genannten Eigenschaften, und auf die Vereinfachung dieser Abtheilung durch Zurückbringung auf die Betrachtung des Torfs als blos brennbarer, und als mehrfach gemischter Körper gründet.

Die bis jetzt bekannten Arten der Benutzbarkeit des Torfs, blos als brennbarer Körper, und ohne Hinsicht auf seine übrige Mischungseigenschaften betrachtet, sind folgende:

Er nützt in dieser Hinsicht als Torf oder als Torfkohle, und jede Art dieses Nutzens verdient eine besondre Betrachtung.

Er nützt als Torf mittelbar und unmittelbar; er nützt mittelbar: durch Verminderung der traurigen Nothwendigkeit, der menschlichen Gesellschaft durch Zerstörung der Wälder vielfach zu schaden, durch wesentliche Verbesserung und Verschönerung torfreicher Länder vermöge Wegschaffung der Ursache pflanzen- und thierschädlicher Uebel, vermöge Umänderung schädlicher Moräste zu fruchtbaren Weiden; durch Veranlassung von Canälen, die dem Handel nützen, und dem Feldbau das Zugvieh wiedergeben, welches ihm die Versendung der Produkte zu Lande entzog.

Er nützt unmittelbar durch Darbieten eines Brennmaterials, dessen Güte und Brauchbarkeit zur Erreichung fast aller Arten Kunstzwecke durch Jahrhunderte lange und in so vielen Ländern vervielfältigte Erfahrungen so ganz außer Zweifel gesetzt ist, daß die Anzeige einzelner Zeugnisse überflüßig wird; durch Darbieten eines Brennstoffs, dessen Nichtbenutzung dem Erdbewohner schadet, statt eines andern (des Holzes), dessen Ueberbenutzung oder ausschließliche Benutzung ihn das Befriedigungsmittel tausend andrer Bedürfnisse beraubt, und dessen Förderung dem Feldbau und den Künsten den Arm des gemachten Mannes entwendet, dahingegen jenes (der Torf) durch Weiber und über-

überzehnjährige Kinder, und zu einer Zeit, wo der Saftzufluß das Holzfällen verbietet, nämlich vom März bis zum November, aus dem Schooße der Erde gewonnen werden kann.

Der Nutzen des Torfs, als kohlenartigbrennbarer Körper betrachtet, ist nicht so allgemein anerkannt, als der eben betrachtete Nutzen, dessen er als unveränderter Torf fähig ist; jener leidet Widersprüche, deren Wahrheitsbestimmung schon deswegen nöthig seyn würde, weil sie unberichtigt ein der Vervollkommnung dieser Benutzungsart nachtheiliges Vorurtheil erzeugen, oder das Erzeugte nähren und begünstigen könnten.

Wir wollen erst die Zeugnisse für und wider den Nutzen der Torfkohle übersehen, und nachher eine kurze Betrachtung über die Ursache ihres Widerspruchs machen.

Beweise für den Nutzen der Korfkohle überhaupt, oder in Rücksicht auf besondre Zweckerreichungen betrachtet, finden wir in der Versicherung eines Boerhaave: er sagt uns, daß Boyle sie nicht genug loben konnte; in dem Berichte, welchen die Mém. de l'ac. des sc. de Par. an. 1744. von den Torfkohlen macht, welche Mr. Porro bereitet hatte: Diese geben eben so viel Hitze als Seinkohlen von mittler Güte: im Ausspruche und in den, auf eigne oder von andern gemachte, vergleichende oder nicht vergleichende Erfahrungen und Versuche gemachten, Berichtes eines Parmentier,

Bayen,

Bayen, Sage, Ribaucourt, Degner, Pfeiffer, Becher, Lamberville, Bullion, und so vieler andrer Schriftsteller. Der Bericht des zuletzt genannten Gelehrten ist um so viel entscheidender, weil die von ihm angezeigten Resultate vergleichender Versuche den Nutzen, von dem hier die Rede ist, außer allen Zweifel setzen: Torfkohlen dauerten zweymal so lange als eine gleiche Menge Holzkohlen, und schienen eine stärkere wirksamere Hitze zu geben. *) Eben dies läßt sich von den Versuchen des Hrn. Sage sagen: sie beweisen abermal, daß Torfkohlen eine stärkere anhaltendere Hitze geben als Holzkohlen, und daß die Wirksamkeit der letztern, bestimmt durch den Vergleich der durch beyde erhaltnen Wirkung nur das Drittheil der Wirkung der ersten ist. **) Die Resultate der vereinigten Versuche der Hrn. Sage, Parmentier und Bayen verdienen endlich unsre Aufmerksamkeit noch einmal deswegen, weil sie den Vorzug der durch Destillation bereiteten Torfkohle vor der meilerartig-bereiteten beweisen, und, so wie wir am Ende der vorstehenden Abhandlung bemerkten, eine neue Empfehlung der ersten Bereitungsart und ihrer Vervollkommung werden.

Zeugnisse wider den Nutzen der Torfkohle, wenigstens in der Vergleichung mit andern kohlenartigen Brennstoffen, sind die, welche wir erst so betrachten, wie sie von den Bezeigern gegeben wurden, und

*) Journal des Sav. 1791.

**) Journal de Phys. Janv. 1786.

und nachher untersuchen wollen, ob wir sie Beweise nennen können. Alex. Lind, in einer Abhandlung über den Gebrauch des Torfs, mitgetheilt in der Edinburger Sammlung, sagt uns, daß alle Bemühungen, die man in Schottland anwandte, um die Torfkohle zu metallurgischen Arbeiten, besonders zum Ausbringen der Metalle aus ihren Erzen zu benutzen, so wie sein eignes Bestreben vergeblich waren.

Die Ursache dieses übeln Erfolgs sucht er im vermutheten Daseyn einer schwefelähnlich-brennbaren Substanz im Torfe, und in der Eigenschaft der Torfkohle, sich zu verglasen, und so verglast sich an die Wände der Oefen zu hängen. Verschiedne andre Scheidekünstler geben der Meynung des Hrn. Lind, durch die Furcht der Vereinigung des Eisens und Stahls mit der in der Torfkohle enthaltnen Phosphorsäure zu phosphorsaurem Eisen, einen neuen Grad der Wahrscheinlichkeit.

Dietrich und andre berichten, daß man bey den Versuchen, welche in den Pariser Schmieden über die Brauchbarkeit der Torfkohlen gemacht wurden, unter gleichen Umständen, ein Drittheil Raummenge mehr Torf- als Holzkohlen verbrauchte; daß die Torfkohle durch Wirkung des Gebläses größtentheils zu Funken zertrümmert, umher zerstreuet werde; daß eben diese Kohle, eben dieser Zerstreubarkeit wegen, zum Bearbeiten der Flintenläufe fast ganz unbrauchbar werde, weil diese Arbeit die pulverar-

derartige Zerkleinerung der Kohle heischt, und diese Gestalt jenes Umherstreuen so sehr befördert, daß in der Umhüllung des Laufes durch Kohlenpulver während der Arbeit nachtheilige leere Räume entstehen, *) daß nach eigenst gemachten Versuchen und Berichten **) die Torfkohle besonders zum Löthen der Flintenläufe, wenigstens ohne Mischung mit Steinkohle, auch deswegen nicht benutzt werden kann, weil selbst die geübtesten Arbeiter zweymal mehr Zeit und Brennmaterial als bey der Bearbeitung mit Steinkohlen allein verwenden müssen.

Das sind die uns bekannten Zeugnisse wider die Benutzbarkeit der Torfkohlen, verglichen mit der, welcher andern Kohlen unter gleichen Umständen und bey gleichen Zwecken fähig sind. Eine kurze Näherbetrachtung zeigt uns, daß alle wahre nothwendige Folgerungen, welche sich daraus herleiten lassen, diese sind: Die Torfkohle, wie jede andre Art Brennmaterial, ist für einige Zwecke weniger benutzbar als andre Arten Kohle oder Brennstoff, und muß, wie diese, nach dieser Verschiedenheit der Zwecke gewählt oder nicht gewählt werden.

Das, was vom nothwendigen Gebrauche der Torfkohlen in metallurgischen Arbeiten gesagt worden, wird durch ander, eben so glaubwürdige, auf Erfahrungen gegründete Versicherungen wider-

spro-

*) Experiences du Luxembourg.

**) Experiences faites à l'attelier des Invalides, le 18 Messidor an 3.

sprochen: so wissen wir zum Beyspiel, daß auf dem Harz,*) daß in Sachsen **) die Torfkohlen sehr im Großen und mit Vortheil zum Eisenausbringen, und zum Metall- und Erzschmelzen überhaupt gebraucht wurden; daß auch Lamberville's Torfkohlen schon 1626 zum Schmelzen und Bearbeiten des Eisens nützlich gefunden wurden; daß Becher den verdienten Vorzug der Torfkohlen vor den Holzkohlen in allen Schmelzöfen bezeugte. ***)

Dieser Widerspruch in Ansehung der Benutzbarkeit der Torfkohlen zu bestimmten Entzwecken beweiset, oder macht wenigstens beweisangränzend-wahrscheinlich, daß man bey der Bestimmung jener Benutzbarkeit in gegebnen Fällen eine zweyte Bestimmung vernachläßigte, welche ein wesentlicher Theil der ersten ist, nämlich die der Verschiedenheiten, welche die Torfkohlen in Ansehung des Ganzen ihrer Mischungstheile, durch diese im Ganzen ihrer Mischungs-Eigenschaften, und folglich auch im Verhalten zu den Substanzen, den Zwecken, und den Benutzungsarten, von denen in jenen Beweisen und Gegenbeweisen die Rede ist, äußern können und äußern müssen; und daß diese zweyte Bestimmung, gehörig gemacht, jenen Widerspruch nicht allein wegtilgt, sondern ihr zu einer Zahl-

*) Ditrich und Trebra an den bereits angezeigten Stellen.

**) Versuche über die Mittel, vom Torf bessern Gebrauch als bisher zu machen. Altenburg 1781.

***) Becher phys. subterran. p. 952. 975.

Zahlvergrößerung der Beweise für den Nutzen der Torfkohle macht.

Eben diese Bestimmung der Torfmischungs-Eigenschaft-Verschiedenheiten ist, wie wir in der Einleitung zur ersten Abhandlung gesehen haben, ein wesentlicher Theil des Zwecks, den der Uebersetzer durch die erwähnte eigene Abhandlung zu erreichen sucht; dieses bewog ihn, bey der eben gemachten Auszeichnung der Folgen dieser Bestimmung umständlicher zu seyn, als er es sonst gewesen seyn würde, und verbindet ihn, den Leser bey der jetzt zu machenden Darstellung des Nutzens, dessen der Torf als mehrfach gemischter Körper fähig ist, wo eben diese Bestimmung noch nöthiger als dort wird, wieder daran zurück zu erinnern.

Die Benutzbarkeit des hieraus über die Gränzen der Mischungseigenschaften eines brennbar-chemischen Körpers betrachteten Torfs, liegt in der Natur des flüßigen Produkts des destillirten, und in der Natur der Asche des verbrannten Torfs, und so folgt, daß die Bestimmung der Benutzbarkeit, die Bestimmung der Natur jedes dieser Produkte voraussetzt. Diese letztere ist wenigstens theilweise und von mehr als einem Scheidekünstler gemacht; aber der Widersprüche sind hier nicht weniger als bey der ersten, und sind hier wesentlicher, wie es aus nachfolgenden Beyspielen von den bisher gegebenen Naturbestimmungen dieser Produkte, und den darüber zu machenden Beobachtungen erhellet.

Pfeiffer erhielt außer einem leichtern und schwerern Oehle ein wäßriges zusammenziehendes Flüssiges, und erwähnt keines thierlaugensalzigen Mischungstheils. Der Verfasser, einer in der Brittischen Encyklopädie mitgetheilten Abhandlung giebt wäßriges, saures, und nach diesem folgendes thierlaugensalziges Flüssiges, nebst dem Oehle, als Bestandtheile dieses Produkts an; Hr. Leonhardi und verschiedene andre Scheidekünstler zeigen uns in diesem Flüssigen blos eine wäßrige Säure; die Hrn. Gierond und Lartigue erklären hingegen, wie wir in einer der vorhergehenden Abhandlungen gesehen, das flüssige Produkt der Torf-Destillation für thierlaugensalziges Oehl, oder eine durch dieses Salz bewirkte Seife, ohne einer Säure zu erwähnen, und ohne die Allgemeinheit dieser Mischungstheile in Ansehung der Torfarten zu bezweifeln oder einzuschränken. Der Uebersetzer erhielt bey seinen Versuchen über die Destillation einer Torfart nebst dem Oehle ein Flüssiges, welches so reich an Thierlaugensalz war, daß es in dieser Hinsicht mit den Produkten der Destillation verschiedner thierischer Substanzen verglichen werden konnte; und Weber erhielt aus einer Unze von holländischem Torfruß 5 Quent. Salmiak. *)

Eben so auffallende Widersprüche finden wir in den Angaben der Mischungstheile des verbrannten Torf-Produkts, der Torfasche. Einige davon zeigen

*) Weber phys. chem. Magaz. Th. I. S. 124.

zeigen uns diese Aschenart, als frey von allen Salzen und salzartigen Verbindungen; andre lehren sie uns als eine so reiche Quelle von vitriolsaurem Minerallaugensalze kennen, daß man vermöge der Zersetzung dieses Salzes die großen Laugensalz-Fabriken darauf gründen kann; *) wieder andre fanden eine so beträchtliche Menge geschwefeltes Eisen darin, daß sie es zur Errichtung von vitriolsauren Eisen- und vitriolsauren Minerallaugensalz-Fabriken vermöge Zersetzung des salzsauren Minerallaugensalzes zu benutzen vorschlugen.

Aus der vorstehenden Darstellung der bisher gemachten Bestimmungen der Benutzbarkeit des Torfs, der Torfkohle und aller Torfprodukte überhaupt betrachtet, und aus den Bemerkungen, zu welchen sie uns Gelegenheit geben, folgt, daß diese Bestimmungen unvollkommen und mangelhaft seyn müssen, weil man sie nicht auf die Mischungsverschiedenheiten der Torfarten gründete; daß die Bestimmung dieser Verschiedenheiten ebenfalls noch sehr unvollkommen ist, und nur durch die vereinten Beyträge chemischer Naturforscher Vervollkommung erhalten kann, und endlich, daß die Benutzbarkeit des Torfs, als mehrfach gemischter Körper betrachtet, in sofern wir sie nach der eben angezeigten unvollkommnen Verschiedenheits-Kenntniß bestimmen können, sich auf folgende einzuschränken scheint, nämlich

*) Raport sur les moyens d'extraire la Soude du Sel marin; annales de chim. T. XIX. p. 58-156.

lich die der beyden brandigt-destillirten Torföhlarten, zur Mahlerey, zum Vertheeren, zum Brennen oder zur Bereitung von Oehlerden und Oehlmetallen (Seifen); die des destillirten sauren Flüssigen einiger Torfarten zu allen Zwecken, die durch eine schwache öhlhaltige Säure erreicht werden können; die eben dieses destillrten, aber thierlaugensalzhaltigen Flüssigen andrer Torfarten zur Bereitung des Salmiaks, der verschiednen thierlaugensalzigen Verbindungen, und der durch dieses Salz zu bewirkenden chemischen Körper; und endlich die der vitriolsauren Mineral-laugensalz- und geschwefelt-eisenhaltigen Torfasche zu den oben erwähnten und allen andern Zwecken, deren Erreichung durch diese zersetzte oder unzersetzte Substanzen befördert werden kann.

V.

Beschreibung und Gebrauch eines Thermometers, um die höhern Grade der Hitze zu messen, die von der Rothglühhitze an bis zu dem stärksten Grade gehen, welchen irdene Gefäße ertragen können.

Von Josias Wedgewood. *)

Da dieses Thermometer, welches allen übrigen in diesem Betracht gleich ist, nur die Hitze ausdrückt, die es erleidet; so muß der Künstler alle Sorge tragen, daß jene Stücke einem eben so starken Feuer ausgesetzt werden, als der Körper erfährt, dessen Hitze er durch sie messen will. In Brennöfen, in gewöhnlichen und Reverberiröfen, unter einer Muffel, und überall, wo die Hitze beynahe beständig und gleichförmig ist, sind die Mittel, es zu thun, zu leicht, als daß es nöthig wäre, sie hier zu erwähnen; aber es gehört eine gewisse Vorsicht dazu, wenn man Versuche unmittelbar im Feuer anstellt, wo die Hitze nothwendig abwechselnder und veränderlicher ist, und in den verschiednen Theilen der Heitzung abweicht.

Die Thermometer-Stücke kann man gewöhnlich in den Tiegel mit den Substanzen legen, welche den Gegenstand der Operation ausmachen, wie mit allen

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 57.

allen Arten von Metallen, Pulvern u. s. w. Wenn die Substanz von der Art ist, daß sie zu Glas werden, und sich an das Stück anhängen kann, so kann man das Stück dadurch schützen, daß man vorher eine Hülle von Tiegelerde darum macht. Der kleine Umfang der Stücke erlaubt, daß man es ohne Unbequemlichkeit thun kann, wenigstens in den Tiegeln, die nicht ganz klein sind; und was diese betrifft, so braucht man nur die Hülle an die äußre Seite des Tiegels anzubringen, wo sie solchergestalt eine Art von Vermehrung des Volumens bilden wird. Aber wenn wir von der Hitze eines großen Tiegels nach einem Thermometer-Stücke, das so auswendig gelegt ist, urtheilen sollten, so würden wir uns irren; denn das Stück in seiner kleinen Hülle wird eher die Hitze annehmen, als die in den grössern Gefäßen eingeschlossene Substanz, statt daß in dem kleinen, indem die Hülle und der Tiegel sich beynahe in eben den Dimensionen befinden, man von dieser Seite eben keinen Irrthum zu befürchten hat.

Diese Thermometer-Stücke haben sonderbare Eigenschaften, welche man zugleich in einer und derselben Substanz nicht erwarten sollte, und welche sie zu dem Gebrauche sehr geschickt machen, zu welchem wir sie anwenden.

1. Werden sie blos bey einem mäßigen Feuer gebrannt, so bleibt, ob sie gleich, wie andre Thonarten, von einem lockern Gewebe sind, und Wasser einziehen, doch während daß sie davon durchdrungen

werden, ihr Umfang derselbe, wie in einem Zustande der Trockenheit.

2. Werden sie einem lebhaften Feuer ausgesetzt, so verwandeln sie sich in eine halb glasartige oder Percellainmasse; doch geschieht ihre Zusammenziehung, zufolge der größern Vermehrung der Hitze, eben so regelmäßig, als vorher, bis zum stärksten Grade des Feuers, welchen ich habe hervorbringen können.

3. Sie vertragen die schleunige Veränderung einer großen Hitze und Kälte. Man kann sie plötzlich in ein lebhaftes Feuer stellen lassen, und, wenn sie ihre Hitze empfangen haben, sie eben so schnell in kaltes Wasser stürzen, ohne ihnen den geringsten Schaden zu verursachen.

4. Werden sie mit Wasser in ihrem lockern Zustande gesättigt, so können sie, wenn sie nur um einige Grade über den Zustand rohen Thons gebrannt sind, auf einmal in ein Feuer geworfen werden, das bis zum Weißglühen geht, ohne daß sie bersten, oder den geringsten Schaden davon empfangen.

5. Die plötzliche Erkältung, welche sowohl in dem Umfange als in dem Gewebe der meisten Körper Veränderungen bewirkt, scheint auf diese gar keinen Eindruck zu machen, wenigstens in keiner für dieses Thermometer erforderlichen Eigenschaft.

Man

Man sieht aus dem, was wir gesagt haben, hinlänglich, den Gebrauch und die Genauigkeit dieses Thermometers, um nach der Operation den Grad der Höhe zu messen, welche die Materie gelitten hat. Die eben erwähnten Eigenschaften geben die Mittel an die Hand, ihn sehr leicht und geschwind selbst während der Arbeit zu messen, so daß wir wissen können, wann die Hitze zu irgend einem beliebigen Grade gestiegen ist. Denn während jedes Zeitpunkts der Arbeit, kann man das Thermometer-Stück aus dem Feuer herausnehmen, und es darauf in kaltes Wasser stürzen: und dadurch wird es in einigen Secunden geschickt, lange mittelst unsrer Vorrichtung gemessen zu werden. Zu gleicher Zeit kann man nämlich statt des ersten Stücks ein zweytes hineinbringen, welches man eben so herausnehmen und messen kann, und so wechselsweise, bis man den verlangten Grad der Hitze erhalten hat: oder, da das kalte Stück zwey oder drey Minuten erfordert, um ganz von der Hitze durchdrungen zu werden, so wird man in gewissen Fällen rathen dürfen, anfänglich 2 oder 3 Stücke zugleich ins Feuer zu legen, so wie man vorhersieht, daß man sie nöthig haben wird. Man kann sie nach einander herausnehmen, und dadurch die Hitze nach kürzern Zwischenräumen messen. Es wird unnütz seyn, daß ich mich länger bey der Vorsicht und dem Verfahren aufhalte, welche die bloße Idee des Thermometers lehren muß, und bey welchen, glaube ich, keine Schwierigkeit entstehen kann, die jeder Künstler nicht sogleich zu heben im Stande wäre.

Die Anzahl und Ausdehnung der Grade sind bey diesem Thermometer, wie bey den andern, willkührlich; dies war unvermeidlich: aber die, welche ich gewählt habe, schienen mir sehr bequem, und die Art, in welche sie getheilt sind, bestimmt den wesentlichen Punkt, nämlich die vollkommne Uebereinstimmung aller dieser Thermometer, des einen mit dem andern, indem bey allen dieselben Grade genau eine gleiche Wärme bezeichnen.

Ob es gleich sehr nothwendig ist, daß Thermometer, die zum Maaßstabe dienen müssen, d. h. die zu einem allgemeinen Gebrauche bestimmt sind, auch immer in ihren Bezeichnungen übereinstimmend sind, so kann jedoch ein jeder, der Versuche zu machen und Manufakturen zu besorgen hat, und der die Wärme, welche er bey seinen eignen Operationen gebraucht hat, nur zu bestimmen wünscht, mit wenigen Unkosten sich ein Thermometer in dieser Art zu seinem besondern Gebrauche verfertigen. Er wird bald seine Angaben begreifen, und sich derselben, als eines Führers, für ihn selbst bedienen, ob er sie gleich, wenigstens nicht ohne eine wirkliche Vergleichung, die auf Versuchen beruht, Andern nicht deutlich machen kann.

Aber der größte Vortheil, den man aus einem solchen Thermometer zu eignem Gebrauche ziehen kann, ist, daß man jede Periode oder Abstuffung von Wärme, welche man in den besondern Künsten oder Manufakturen messen muß, sich bis auf jeden Grad von Kleinheit abtheilen, und daß die Länge der Scale überhaupt, oder für einen besondern Theil sich auf

diesen

diesen Zwischenraum beschränken läßt. Da also die größte Hitze, bey welcher man emaillirt, nicht über 7 Grad ist, so kann der Maaßstab, indem man seine Seiten weniger convergirend macht, so eingerichtet werden, daß diese 7 Grade irgend einen Theil der Scale ausmachen. Eben so kann man für Fayance= oder Porcellain=Arbeiter, für Glasmacher, für Gießer in jeder Art von Metall, und für verschiedne Arten von Experimental=Untersuchungen einen Maaßstab bereiten, welcher auf einer langen Scale einige von ihren besondern Graden die Hitze zu messen geschickt ist; so, daß man das Thermometer, welches zur Richtschnur dient, wie die General=Charte eines Reichs ansehen kann; und diese besondern, als eben so viele detaillirte Plane von besondern Cantons, die nach einer größern Scale aufgenommen sind.

Um einige Ideen von der Bezeichnungsart dieses Thermometers zu geben, und einige feste Punkte für die Vergleichung seiner Grade zu bestimmen, sind die folgenden Beobachtungen aus einer großen Menge andrer ausgewählt, von welchen ich in dem, zu Anfange dieses Aufsatzes erwähnten Bande der Philosophischen Transactionen Rechenschaft gegeben habe. Herr Alchorne, erster Münzwardein in dem Tower, hatte die Gefälligkeit, mit mir daselbst die Untersuchungen mit reinen Metallen zu machen, um die Hitze zu bestimmen, in welcher das Kupfer, Silber und Gold schmelzen.

(Der Schluß folgt künftig.)

VI.

Ueber die verschiednen vorgeschlagnen Methoden, die Güte oder den Gehalt des rohen Salpeters zu bestimmen. Ueber die Verflüchtigung dieses Salzes durch das bloße Sieden und über die bey der Läuterung des Salpeters anzubringenden Verbesserungen. *)

Von Lavoisier.

Ueber einige zweckmäßig scheinende Verordnungen bey der Läuterungsart des Salpeters. **)

Da es ausgemacht ist, das ein beträchtlicher Theil des Salpeters, bey der großen Menge von Verarbeitungen, denen dieses Salz bey seiner Läuternug unterworfen wird, mit dem Wasser verfliegt, und zwar um so mehr, je mehr die Flüssigkeit eingedickt, und je länger das Sieden fortgesetzt wird, so folgt daraus, daß man, unter übrigens gleichen Umständen, bey der Läuterung des Salpeters keine größre Menge von Wasser anwenden muß, als zur Auflösung des Kochsalzes und der fremden Salze unumgänglich nöthig ist, so, daß man so wenig als möglich,

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 78. ff.

**) Annal. de Chim. T. XVI. p. 15.

lich, Wasser bey den folgenden Arbeiten wieder zu kochen und abzudampfen nöthig hat. Man gewinnt dadurch eben sowohl an Feuerung als an Salpeter.

Diese Theorie der Läuterung, welche eine natürliche Folge der hier erzählten Versuche ist, leitet mich auf eine genauere Untersuchung vom Hrn. Beaume''s Vorschlage, den Salpeter kalt durch Waschen zu reinigen, d. h. auf eine der Probe ähnliche Art. Diese Methode würde freylich wohl eine letzte Läuterung durch die Wärme wohl nicht entbehrlich machen können, wenigstens nicht bey dem zur Verfertigung des Schießpulvers bestimmten Salpeter; aber man würde dadurch Salpeter vom dritten Sude erhalten, der wahrscheinlich viel reiner, wiewohl vielleicht etwas weniger weiß, als der durch die gewöhnliche Methode, gewonnen wäre. Uebrigens würde man den durch das Waschen geläuterten Salpeter nicht gut zu allen Bedürfnissen der Kunst anwenden können. Die etwas graue oder gelbliche Farbe würde der Destillation des Scheidewassers und der Bearbeitung der Mineralsäuren nicht hinderlich seyn; selbst auf den Glashütten würde man diesen Salpeter gebrauchen können, da das Feuer den färbenden Stoff, welcher verbrennliches Wesen ist, sogleich verzehrt.

Uebrigens bin ich weit entfernt, eine so bedeutende Veränderung ohne die gehörige Vorsicht anrathen zu wollen; ich würde sie selbst ohne lange und wiederholte Versuche über die Möglichkeit und

die

die Vortheile derselben nicht einmal in Vorschlag gebracht haben, wenn ich es nicht für Pflicht hielte, jetzt, da ich nicht mehr im Stande bin, die Versuche im Großen über diesen Gegenstand zu machen, dem Minister und meinen Nachfolgern das Resultat meiner Beobachtungen mitzutheilen.

Wenn ich die Anstalten zu einer Läuterung durch das Waschen im Arsenal hätte angeben sollen, so würde ich vorgeschlagen haben, in der Krystallisationswerkstätte oben einen oder zwey Graben von Bley, von 1½ bis 2 Fuß Tiefe, und 6 bis 8 Fuß Breite, und so lang als es der Raum verstattet haben würde, anzulegen. In diese Graben würde ich so viel Salpeter haben werfen lassen, daß dadurch eine Schicht von 12 bis 15 oder auch 18 Zoll Höhe gebildet wäre. Alsdann würde ich nach der Güte des Salpeters, und nach der Menge der Mutterlauge, die er enthielte, 25 bis 30 p. C. Wasser darauf gießen, und mit Schaufeln so lange haben umstechen lassen, bis aller Salpeter hinlänglich gewaschen worden wäre. Nun würde ich ihn in dem obern Theile des Grabens, dem man, wie ich voraussetze, einen Abhang von einigen Zollen in seiner Länge gegeben hätte, auf einen Haufen werfen lassen. Durch dieses erste Waschen würde alle Mutterlauge und ein großer Theil des Kochsalzes abgeschieden seyn, und der Ueberrest würde durch ein zweytes gleichfalls kalt angestelltes Waschen, wozu man nach der Menge des Kochsalzes 35, 40 oder 45 p. C. nähme, völlig aufgelöst werden. Da das zur ersten Wäsche gebrauchte

te Wasser vorzüglich Mutterlauge, und das andre Kochsalz enthält, so würde ich sie nicht mit einander vermischen lassen. Zu diesem Zweck könnte das Wasser durch 2 verschiedne Hähne, die mit 2 Röhren, welche an jedem Graben angebracht wären, in Verbindung ständen, in verschiedne Kessel oder abgesonderte Behälter geleitet werden. Durch diese sehr einfache und nicht sehr theure Arbeit, die, weil sie kalt gemacht wird, keinem Verlust unterworfen ist, würde man von den 70 im rohen Salpeter enthaltnen Pfunden wenigstens 55 an geläuterten Salpeter gewinnen, der, wie ich schon bemerkt habe, zu den Bedürfnissen der Künste, und vielleicht selbst zur Verfertigung einiger Arten von Schießpulver, rein genug seyn würde.

Die mit 5000 Pf. angestellte Probe dieser Art der Läuterung ist, ich gestehe es, nicht so befriedigend gewesen, als ich erwartet hatte; allein sie wurde theils in Gefäßen gemacht, die nicht recht zu diesem Zweck geeignet waren, theils mußte ich sie mitten unter Unruhen vornehmen, durch die ich sogar verhindert wurde, die letzten Resultate meiner Versuche selbst ins Reine zu bringen. Ich darf also wohl annehmen, daß die nämlichen Arbeiten, wenn sie unter günstigern Umständen unternommen, und bey der Anwendung im Großen, mit der gehörigen Einsicht gelenkt würden, weit bestimmtere und gleichförmigere Vortheile verschaffen würden, als die hier erzählten Versuche. Ich halte es daher hier für meine Pflicht, die Regie zur Wiederholung und Vorvollkommnung dieser Arbeiten zu ermuntern.

Uebersicht des seit dem Jahr 1783 bis 1791 im
nebst den Resultaten der Probe und der Läu-

	Summe der wirklichen Lieferungen, die 4 aufs 100 mit einbegriffen	Summe der nach der Probe bezahlten Quantitäten	Summe des durch die Läuterung gewonnenen Salpeters vom 3ten Sude
1783	1,042,351	1,048,610	703,587
1784	1,000,580	1,026,949	657,881
1785	1,040,089	1,050,755	728,062
1786	1,078,502	1,088,192	754,951
1787	1,061,084	1,092,883	742,759
1788	1,05 ,839	1,070,865	736,987
1789	1,042,532	1,108,328	729,772
1790	1,080,984	1,122,377	756,647
1791	1,157,026	1,187,903	809,918

*) In dieser Tabelle sind die wichtigsten Resultate aus
den pieces justificatives enthalten sind, zusammenge
und deshalb weggelassen. Wer diese Berechnungen
sie in den Annal. de Chim. T. XVI. S. 19. u. f.

Arsenal zu Paris abgelieferten rohen Salpeters,
terung. *)

Verlust bey der Probe	Mittlerer Verlust bey der Läuterung	Bemerkungen.
$28\frac{1}{4}$ p.C.	$32\frac{1}{2}$ p.C.	
26	$34\frac{1}{2}$	
$27\frac{1}{3}$	30	Man hatte in d. Jahre 23000 Pfund roh. Salp. den man durch die Bearbeitung d. Mutterlaugen gewonnen, hatte, mit d. gelieferten vermischt; d. daraus gewonnenen 16,100 Pf. reiner Salp. müssen also von d. 728,062 Pf. abgezogen werden. Eben d. gesch.
$27\frac{2}{10}$	30	
$25\frac{3}{10}$	30	im J. 1786 mit 32,700 Pf. u. es müssen also 22,890 Pf. v. dem gesammten Ertrage des reinen Salp. abgezogen werden.
$27\frac{1}{3}$	30	J. J. 1787 waren 20,500 Pf. roher Salp. aus d. Mutterlauge mit d. Lieferungen vermischt, und 14,350 Pf. müssen also abgezogen werden.
24	30	J. 1788/37,660 Pf. d. Abz. 26,230. Pf. 1789/30,000 21,000
$26\frac{1}{4}$	30	1790/29,000 20,300
$26\frac{1}{3}$	30	1791/28,176 19,723

den weitläuftigen und verwickelten Berechnungen, die in
stellt; das übrige ist für den Chemiker minder interessant,
genauer und umständlicher kennen zu lernen wünscht, findet

VII.

VII.

Preiß=Courant von Guß=Waaren, welche Breslau, so wie auch auf den Königl. Eisen= Gleywitz zu haben sind, oder auf Bestellungen

Vorerinnerung

Die Mittheilung dieses Preiß=Courants der Eisen= eine Veranlassung zu haben, es vielleicht noch weiter Gußwaaren alles übertreffen, was man bisher, Mannigfaltigkeit der Produkte gewiß, wenigstens also diese Vervollkommung, zur Ehre deutscher Me Eisen erhalten hat, hier ebenfalls anzuzeichnen. theils mit allem dem Geräthe bekannt zu machen, ches davon als Gußwaare zu finden nicht erwarteten; noch nirgends gedruckt finden, gleich den Ueberschlag Endlich könnte vielleicht der Geist der Nacheiferung höher die Vollkommenheit deutscher Fabriken und Wohlstand unsrer Nation, und mit ihr die Vered

Ich unterlasse nicht, noch eines Kunstprodukts folgenden Preiß=Courant vermuthlich nur darum nicht in so großer Menge vorräthig hat, als es zu Dies Produkt besteht nämlich in Abgüssen von Merchant und ähnliche Künstler geschnitten ha mir, welche von der Größe eines Speciesthalers bis zeichnen sich vorzüglich der Kopf des Apollo's von der den Löwen erlegt, u. s. w. aus. Diese Gemmen mindesten Gußlöcher, im Sande ausgegossen, daß sie völlig um den Vorzug streiten können. Noch ist sie vorstellt, auch durch mehrere andre Umstände

im Königl. Bergwerks-Produkten-Comtoir zu
Hüttenwerken Malapana, Creutzburg und
gefertigt werden können. 1798.

---

des Herausgebers.

Waaren hat eine vielfältige Absicht. Die erste ist,
in manchen Gegenden bekannt zu machen, daß diese
sowohl in Absicht der vielumfassenden Größe, als
in Deutschland, von der Art gesehen hat: deshalb
tallurgie, welche sie durch diese Stuffe auch bey dem
Zweytens wünschte ich, die Chemisten und ihre Freunde
welches man hier haben kann, weil sie vielleicht man-
theils weil sie durch Uebersicht der Preiße, welche sie
der zu ihren Anlagen nöthigen Kosten machen können.
an manchen Orten dadurch erregt werden: und je
Manufakturen steigt, um desto mehr nimmt der
lung derselben in so mancher mittelbaren Rücksicht zu.

dieser Gußwaaren zu erwähnen, weil es in dem
nicht aufgeführt ist, weil man solches noch bis jetzt
völliger Befriedigung der Liebhaber erforderlich wäre.
mehrern Cameen, und zwar solchen, die ein Natter,
ben. Ich habe mehrere dergleichen Abgüsse vor
herab zu einem Vierpfennig-Stück gehen. Hierunter
Belvedere, der Juno, einer Furie, ein Herkules,
sind so äußerst scharf, fein und vollständig, ohne die
mit den Schwefelabdrücken und ähnlichen Pasten
eine Münze außer der Würde des Gegenstandes, den
merkwürdig. Sie stellt den noch lebenden Staats-

minister, Freyherrn von Heinitz, vor, der bekannt
und um so mehr auch dieses Denkmal verdient, da
tenden Eifer dieses Departement gewissermaaßen
Vollkommenheit erhoben hat. Auf dieser Medaille
als sie nur irgend auf ältern Münzen oder andern
könnte dieser Umstand beynahe die Vermuthung
Bronze, manche auch wohl gegossen seyn mögten,
Eben gedachte eiserne Münze ist auch deshalb noch

Benennung der Waaren.

I Zum Bergbau und Hüttenbetriebe.

A. Bergbau.

Complette Feuer-Maschinen mit Cylindern von 15 bis zu 50 und mehrere Zollen, nebst allem Zubehör an gesottenen, geschmiedeten, auch messingenen Theilen, desgleichen Kesseln

Einzelne Cylinder von beliebiger Weite und Länge ausgebohrt

Kolbenröhren, ausgebohrt von 8 bis 12 Zoll Weite und 9 Fuß Länge

Kunstsätze, oder Röhren von beliebiger Weite und Länge ungebohrt

Kunstsatz-Röhren mit Kasten, um zu den Ventilen zu gelangen

Ansaug-Röhren mit Löchern, oder einem Korb

Große Dampf- und Wasserleitungs-Röhren mit Knien

dergleichen gerade

Geschweifte Mantel-Stücke zu Cylindern

lich Chef des ganzen Bergwerksdepartements ist,
er durch seine vielumfassenden Kenntnisse und anhal=
nen geschaffen, und zu dem Grade der gegenwärtigen
ist die Schrift so scharf und vollkommen ausgegossen,
Medaillen von edlen Metallen ausgedruckt ist, und
veranlassen, daß von den Münzen der Alten aus
die man bisher für ausgeprägte angesehen hat,
sehr merkwürdig, weil sie so vortrefflich bronzirt ist.

Preiß des Centners		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
		600		=	6000	
8						
7						
4	20					
4	20					
4	20					
5	4					
4	20					
4	20					

Benennung der Waaren.

Alle übrige gegossene Theile zu den Feuer=Maschinen gebohrte
ungebohrte
Krummzapfen von jeder beliebigen Gestalt
Blatt= oder Wellzapfen
Gegengewicht=Rähme

B. Pochwerke.
Pochstempel von jeder Gestalt und Schwere
Seitenbleche
Pochtröge
Pochsohlen

C. Hüttenwesen
Hammer=Räder, deren Arme und Kränze gegossen sind
Wellkränze, um die Theile des Rades darin zu befestigen
Wellkränze, zu Aufwerf= Schwanz= und Zayn-hämmern
Angewelle nebst Sohlplatten
Wellfüße
Cycloiden und Epicycloiden
Zapfenlager
Büchsen nnd Büchsen=Säulen
Reitel=Säulen
Ambößе zu Frisch= Blech= und Zaynhämmer
Chavatten zu solchen Ambößen

Preiß des Centners		Preiß der Stücke.				
Rthlr	Gr	Rthlr	Gr	bis	Rthlr.	Gr
8						
7	20					
4	20	8		=	12	
3	20	4				
3	20					
2	20					
2	20					
2	20					
2	20					
3	20					
3	20					
2	20					
2	20					
2	20					
4	20					
2	20					
2	20					
3	20					
2	20					
2	20					

Benennung der Waaren.

Frischboden und Zapfen
Alle Arten von Platten zum Belag oder Einfassen
Cylinder zu Cylinder-Gebläse zu hohen und andern Oefen
Kasten-Gebläse zu gleichem Behuf complett
Eiserne Windkasten, um zwey Balgen zu kuppeln, und deren Wind mit einer Düse in den Ofen zu leiten, ganz complett, mit Schrauben, Ventilen und Schlauch
Blasebalg-Düsen
Stirn- nud Trillings-Räder, aus dem Ganzen gegossen, oder auch zum Zusamensetzen, von jeder beliebigen Größe, um zum Vorgelegen gebraucht zu werden
Schwung-Räder, von jeder Größe, Gestalt und Schwere
Bleymulden und Bleynäpfe
Saygerpfannen
Zinnpfannen für die weißen Blechhütten
Münzstöcke

II Zum Bauwesen.

A. Land- und Wasserbau überhaupt.

Rambäre, von jeder beliebigen Gestalt und Größe

Nota. Der mit anzugießende geschmiedete Riegel wird besonders bezahlt.

Pfahlschuhe, zu Spitz- und Spundpfählen

Preiß des Centners		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
2	20					
2	20					
7						
		25		=	30	
3	20		10	=		16
		12		=	50	
2	20	100		=	400	
3	20		8	=	4	
4	20	9	16	=	17	
4	20					
4	20					
3	20	10		=	20	
3	20	1				

 Waſſer=

Benennung der Waaren.

Wasserleitungs-Röhren von 3 Zoll Oeffnung
Balken- und Gesims-Anker
ordinaire Mauer-Anker
Trage-Eisen
Getriebe und Räder zu Krahnen und sonstigen Hebezeugen
Karren-Räder
complette Flaschenzüge, mit geschmiedeten Wangen und eisernen gegossenen Scheiben
einzelne abgedrehte Flaschenzugs-Scheiben
Fensterladen und Thüren für Magazine, Gewölbe, Futterböden
Fenster-Gitter, in glatten verbundenen Stäben aus dem Ganzen
Fenster-Stäbe von 1 Zoll □ einzeln einzumauern
Ausgüsse, statt der steinernen zu gebrauchen
Dachziegeln mit Löchern zum Anheften, wovon das Stück $4\frac{1}{4}$ Pf. wiegt
Pfeilerkappen, oben mit einer Kugel, um sie auf freystehenden Pfeilern bey Ufern, Hof- und Garten-Einfassungen statt der Kappe von Standstein oder Dachziegeln zu setzen
Thürbänder, mit geschmiedeten Stiften complett zum Anschlagen, das Paar

B. Schöne Baukunst.

Brücken, nach beliebigen Zeichnungen, Längen und Breiten, auch Verzierungen mit eisernen

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
3	20	3	20	=	4	
3	20		12			16
2	20		8	=		10
3	20		8	=		12
5	4	1	16	=	3	
4	20		12	=		18
		5	8	=	10	
7		1	4	=	1	12
2	20	2	8	=	12	
3	20	3	12	=	4	12
2	20		16			20
3	20	4		•	5	
3	20		3	=		3½
3	20	3	20	=	4	
			12	=		16

Benennung der Waaren.

Belag, Bolzen, Ankern, Schrauben und Zubehör

Vollständige Balcons, nach gegebenen Zeichnungen mit gegossenen Säulen, Pilastern, Gesimsen, Belag und Brustgeländern

Gitter, zu Ufer- und Garten-Einfassungen, desgleichen zu Balcons, Terrassen, Colonaden, Rampen und Perrons nach vorhandenen beliebigen Mustern

Lampenständer von mehrern Façons

Einzelne runde Pilaren, sowohl auf graden als schiefen Flächen

Flache Treppen-Docken

Decorirte Pilaren, um Ketten zu Einfassungen daran zu hängen

Ketten, von verschiednen Gestalten zu Einfassungen, wovon der rheinländische Fuß $2\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{4}$ Pf. wiegt, und kostet der Fuß
der Centner aber kostet

Gartenwalzen, mit Gegengewichten völlig armirt, große

dergleichen kleinere

Große Thorweg-Flügel, nebst großen Barrieren, Gittern

Auch kleinere complette Thüren

Kleine Gartenthore, nebst Pfosten zum Einsetzen

Thürklopfer, von verschiedner Gattung

Preise des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
		200		=	3000	
		200		=	400	
3	20	4		=	4	12
3	20	3	8	=	10	
3	20		16	=	1	
3	20	1	16	=	2	
3	20	6		=	7	12
			$2\frac{1}{2}$	=		$3\frac{1}{2}$
6						
		20		=	36	
		10		=	12	
3	20					
3	20	6		=	10	
			14	=		16

Was.

Benennung der Waaren.

Bas-reliefs, von verschiednen Größen, Gestalten und Gegenständen
Crucifixe

III Für chemische Fabriken, desgleichen Handwerker und andre Gewerbe.

Destillir-Kolben von beliebiger Größe
Sand-Capellen
Gießpuckeln
Abrauch-Schaalen
Mörser von allen Größen mit Keulen
Eingüsse
Gift-Raffinir-Kessel
Gift-Raffinir-Hütte
Schwefel-Pfannen
Pottaschsieder-Kessel
Oefen für die Zucker-Raffinerien, mit Hälsen und Röhren
dergl. unter d. Namen Zucker-Kacheln, ohne Hälse
Schriftgießer-Pfannen
Zinngießer-Pfannen
Schrottgießer-Kessel
Leimtiegel
dergl. doppelte, wo Wasser im Zwischenraum gegossen wird, um das Anbrennen zu verhindern
Seifensieder-Kessel, von beliebiger Größe
Hutmacher-Kessel, von 3 verschiednen Größen
Hutmacher-Platten
Rothe Darr-Oefen

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
		1	8	=	2	16
			8			
5	4	13		=	14	
5	4	1	16	=	2	
5	4		14	=		16
4	20	4	12	=	5	
4	20		5	=	10	
2	20		6	=		8
4	20	25		=	30	
4	20	10		=	11	
4	20	4	20	=	5	
4	20	60		=	75	
4	20	120		=	180	
4	20	100		=	120	
5	4		20		1	
4	20	9	16	=	12	
5	4		8	=		10
5	4		12	=		16
4	20	25		=	36	
4	20	3		=	4	20
2	20	1		=	1	6
4	20	25		=	30	

Amböße

Benennungen der Waaren.

Ambôße, mit Höhlungen, Schweifungen und Hörnern
Schmiede=Formen, von verschiedner Größe
Thüren mit Zargen, zu großen Geheitzen, nämlich Brauereyen, Branntweinbrennereyen und Färbereyen
Rost=Stäbe, von jeder beliebigen Länge und Stärke, zum einzelnen Einmauern
dergleichen, um sie in gekerbte Unterlagen zu legen
Unterlagen dieser Art zu Rost=Stäben
Unterlagen in die Tröge der Lohmühlen
Well= oder Blattzapfen zu Mühlenräder
Einzelne Theile zu Spinn=Maschinen

IV Zum häuslichen u. wirthschaftl. Gebrauche.

A. In den Zimmern.

Steinkohlen=Camine, nach den besten englischen Mustern, 35 Sorten
wozu gehören saubere Schaufeln
dergleichen Haken
Einzelne Camin=Roste und Gallerien zum Einmauern
Glatte Säulen=Oefen, erste Größe
zweyte Größe
Thüren und Aschenkasten geschmiedet
dergleichen kleine, ohne Aschenkasten
Thürbeschlag
Gerippte Säulen=Oefen
der Beschlag

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	
3	20	8		=	16	
3	20		10	=		12
2	20	1	20	=	2	8
2	20		2	=		20
2	20		2	=		16
2	20		8	=	2	
2	20					
3	20	5		=	6	
5	4					
		3	8	=	11	4
			20			
			14			
5	4	1	12	=	1	16
3	20	5	16	=	6	
3	20	3	16	=	4	
		1	12			
3	20	3		=	3	4
			22			
5	4	10				

Ordi-

Benennung der Waaren.

Ordinaire Canonen-Oefen, von verschiedner Größe
Thürenbeschlag
sämmtlich zur Steinkohlen-Feuerung eingerichtet
Pyramiden-Oefen, von verschiedenen Gestalten
Unterkasten zu Oefen, um einen Kachelaufsatz darauf zu setzen, werden entweder nach vorhandenen Modellen oder sonst beliebigen Größen und Mustern gefertigt
Die Schrauben zum Zusammensetzen werden besonders bezahlt, und kosten zu einem Ofen
Kasten-Oefen, ohne Kachelaufsatz zu gebrauchen, wobey ebenfalls die Schlösserarbeit besonders vergütiget wird
Diese 3 letztern Arten von Oefen können auf Verlangen zu Holz- oder Steinkohlen-Feuerung eingerichtet werden
Franklins, eine Art Oefen und Camin zugleich
Pensylvanische Oefen, von gleicher Qualität
Beschlag
Verzierte Vasen auf Oefen zu setzen
Fuß-Kratzeisen
dergleichen mit Untersatz zum Auffangen des Koths
Ofentöpfe von 30 Quart bis 60 Quart, zum Befestigen in die Kachelöfen
Wasser-Pfannen, zu gleichem Behuf von 50 bis 300 Quart

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
4	20	4	16	=	20	
		1	4			
2	20	12		=	13	
2	20	11	16	=	20	
		2				
2	20	6		=	8	
		20				
3	20	27		=	28	
		1	12			
5	4		12	=		14
			16			
		1	8	=	1	16
4	20	1	12	=	5	
3	20	4		=	20	

Benennung der Waaren.

B. In den Küchen.

Steinkohlen-Küchen, zum Kochen und Braten
Kochtöpfe, kleine bis 2 Quart
desgleichen größere von 3 bis mehrere Quart
Tiegel
Casserollen
Schinken-Kessel
Grapen mit Füßen
Brat-Oefen und Back-Oefen aus dem Ganzen mit 2 und 3 Fächern
deren Beschlag kostet pro Stück
Runde Dreyfüße, von verschiedner Größe
dreyeckigte dergleichen
Brat-Pfannen
Heerd-Platten, von jeder Größe
dergleichen mit Topflöchren, von beliebiger Anzahl und Größe
Ferner, gegossene Stürzen zu den Löchern, mit geschmiedeten Handhaben, pro Stück
Einfassungen zu den Casserollöchern, zu Conservation der Heerdziegeln
Ausgüsse, statt der steinernen anzuwenden
Casoletten oder Confors
Mörser mit Keulen, von verschiedner Größe
Waffelkuchen-Eisen, mit Stielen versehen
Oblaten-Eisen - - - desgleichen
Beyde Arten Eisen unbeschlagen

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
		20				
5	4		6	=		8
4.	20	1	8	=	1	12
5	4		6	=		8
5	4	1	4	=	1	16
5	4	1	20	=	2	
5	4		20	=	1	16
3	20	8		=	10	12
			14			
5	4		3	=		8
5	4		3	=		8
5	4		12	=		16
2	20	1		=	12	
2	20	8		=	12	
			4	=		12
2	20		18	=	1	
3	20	4		=	5	
4	20					
4	20		5	=	10	
		1	8			
		1	8			
5	4		6	=		8

Benennung der Waaren.

C. In den Ställen.

Pferdekrippen, für jedes Pferd einzeln
große von 1 Centner
kleine = 3/4 =

Rauffen für jedes Pferd von 36 bis 40 Pfund

V Kriegs=Bedürfnisse.

Vollkugeln von jedem Caliber

Hohle Ammunition, von jedem Caliber

Canonen, aus dem Vollen gegossen und gebohrt, von jedem Caliber

Kleine Mortiers, Lustkanonen und Böller,
ungebohrt
gebohrt

VI Anhang von einigen gegossenen und geschmiedeten Waaren.

A. Gegossene.

Gewichtstücke von 1 bis 6 Pfund, incl. jedoch ungeaicht, als welches auf den resp. Rathswaagen geschieht

Gewichtsstücke von 8, 10, 12, 24, 33, 66 und 132 Pfund

Geldkasten im Lichten 20 Zoll lang, 13 Zoll breit, 12 Zoll tief, mit Handhaben und künstlichem Schloß

Gegossene Bügeleisen, sauber geschliffen, beschlagen, polirt, mit hölzernen Griffen, auch zwey Bolzen oder Klumpen versehen,

Preiß des Centners.		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr.	Gr	bis	Rthlr.	Gr
3	20	3		=	4	
3	20	1	2	=	1	12
2	20					
3	20					
8						
4	20					
7						
4	20		10$\frac{6}{11}$			
3	20		5.6$\frac{60}{11}$	=	3	20
		20				

halb=

Benennung der Waaren.

halbrunde Nr. 0
spitzige niedrige Nr. 1
spitzige hohe Nr. 2
dergleichen hohe Nr. 3
dergleichen hohe Nr. 4
Aus dem vollen gegossenen Schneider-Bügeleisen
desgleichen Hutmacher-Bügeleisen

B. Geschmiedete.

Ajustirte Waagenbalken, welche von 5 bis 20 Centner auf jeder Seite tragen
Hämmer für die Kupferhämmer
Wellringe, von jeder Größe und Stärke
Caminhaken, Purreisen, gedreht und polirt
Caminschaufeln, mit gedrehten u. polirten Stielen
Hohle Korn- Wasser- oder Wurf-Schaufeln, mit Stielen
Schaufeln mit Stielen, beyde Sorten nach engl. Mustern
Große Schaufeln Nr. 60. das Hundert
Kleine dergleichen Nr. 48. desgleichen
Starke geschmiedete Unterlagen zu großen Brau-Kesseln

C. Fertige Maschinen.

Kornfegen, nach engl. Mustern, complett zum Gebrauch eingerichtet
Hebezeuge, in den Steinbrüchen beym Auf- und Abladen zu gebrauchen, complett

Preise des Centerrs		Preiß der Stücke.				
Rthlr.	Gr	Rthlr	Gr	bis	Rthlr.	Gr
		1	8			
		1	20			
		1	20			
		2	8			
		2	16			
		30		=	90	
		10		=	30	
7	12					
			14			
			20			
		1				
		1				
		25				
		22				
8 bis 15		10				
		20				
		50		=	80	

VIII.
Ableitung der Quelle des Wärmestoffs der Körper aus dem antiphlogistischen System.

Vom BR. v. Crell.

Alle festen Körper können nach Lavoisier in einen flüssigen und gasartigen Zustand versetzt werden: und umgekehrt; alle flüssigen und gasartigen Substanzen haben ihren Ursprung von festen Körpern, denen der Wärmestoff als Auflösungsmittel dient. *) Man müsse also in jedem Gas jenen Wärmestoff, und die mit ihm vereinigte Substanz, welche seinen Verbindungsstoff ausmacht, unterscheiden. Unsre Atmosphäre bestehe aus lauter tropfbaren Flüssigkeiten, die bey unsrer gewöhnlichen Temperatur und Drucke im dunstförmigen Zustande existiren. **) Die festen Körper erfordern eine gewisse Menge Wärmestoff, um in tropfbare, und diese in luftförmige Flüssigkeiten sich zu verwandeln: und umgekehrt, verlieren die elastischen Flüssigkeiten eine Menge Wärmestoff, wenn sie zu tropfbaren, und

*) Lavois. antiphl. Chemie. B. 1. S. 37. Fourcroy philos. chim. p. 12. Les liquides sont des combinaisons de solides avec le calorique; et les gaz sont des dissolutions de differens corps dans le calorique. V. Ej. Filosof. chimic. aumentata di van Mons, tradotta da V. Dandolo in Venez. 1797. pag. 20.

**) Lavois. a. a. O. 49. Fourcr. l. c.

und diese, wenn sie wieder zu festen Körpern werden. *) Da die Lebensluft ein Gas ist, und da viele brennbare Körper sie absorbiren, figiren, und so bewirken, daß sie eine feste Gestalt annimmt; so muß die Lebensluft, die sich auf diese Art niederschlägt, den Wärmestoff verlieren, welcher sie aufgelöst erhielt, und sie gasförmig gemacht hat. Dies ist der Ursprung des entbundenen Wärmestoffs oder der Wärme, die während der Verbrennung erzeugt wird. **)

Dies sind die allgemeinen Grundsätze der antiphlogistischen Chemie, (größtentheils mit den eignen Worten der Verfasser,) aus denen sie den Ursprung der Wärme und des Feuers erklären, und nach welchen die brennbaren Körper nur als Werkzeuge dienen, mittelst ihrer größern Verwandtschaft zur reinen Luft oder dem Sauerstoffe, durch dessen Verdichtung, den Wärmestoff aus ihm zu entbinden, aber unmittelbar, (im Gegensatz des phlogistischen Systems,) zur Hervorbringung des Wärmestoffs nichts beytragen. Indessen hat es bey genauer Vergleichung oder Anwendung dieser Sätze auf die

*) Lavois. a. a. O. S. 43.

**) Fourcr. l. c. p. 22. Comme l'air vital eſt un gaz, et que beaucoup de corps combuſtibles, en l'abſorbant le fixent, lui font prendre la forme ſolide; il faut, que l'air vital, en ſe precipitant ainſi, perde le calorique, qui le tenoit fondu, qui lui donnoit la forme de fluide elaſtique; de là l'origine du calorique degagé, ou de la chaleur, produite pendant la combuſtion -- Filoſof. ch. p. 33.

Erscheinungen selbst, den Anschein, als wenn aus jenen obigen ersten Grundsätzen der antiphlogistischen Chemie sich gegenseitige Folgerungen ziehen lassen. Zum Beyspiele mag die Verbrennung der brennbaren Luft, des Wasserstoffgas's mit dem Sauerstoffgas, und die dadurch bewirkte Schmelzung des Eises dienen, von denen in den chem. Annal. (J. 1796 B. 2. S. 275 ff.) gehandelt ist.

Das Wasserstoffgas ist in diesen Zustand blos durch eine Menge Wärmestoff versetzt, den es also absetzen muß, wenn es wieder zur flüssigen Gestalt, in Wasser, zurückgeht: (denn alles Wasserstoffgas entsteht aus Wasser. *) Daher muß jenes, während dieser Rückkehr, bey der Verbrennung mit dem Sauerstoffgas eben so gut jenen Wärmestoff absetzen, der ihm die Gasgestalt gab, als es das Sauerstoffgas thun muß, weil beyde Gasarten diese ihre Form nur von demselben ausdehnenden Wärmestoffe haben, welchen, die eine sowohl als die andre, bey Annehmung der flüssigen Form absetzen müssen. Im Allgemeinen scheint man berechtigt, eine gleiche Menge von Wärmestoff annehmen zu können, die den Wasserstoff in gleichen Maßen zur Gasgestalt auszudehnen fähig ist, als deren der Sauerstoff eben dazu bedarf. Denn die Crawfodschen Versuche bey Seite gesetzt, ist aus keinem bekannten Grunde anzunehmen, daß das Sauerstoffgas

*) Fourc. l. c. p. 34. Ainsi tout gaz influmable vient de l'eau. Aber woher (könnte man nun wohl fragen) entstand denn wohl das erste Wasser?

gas mehr Wärmestoff in diesem Zustande erfordre, *) als das Wasserstoffgas, da beyder Form, beyder Zustand derselbe ist, beyde aus einer gemeinschaftlichen Substanz, dem Wasser entsprungen. **) Dem zufolge muß ein großer Theil der Wirkung des, bey der Verbrennung entbundnen, Wärmestoffs, (d. i. die Schmelzung des Eises,) dem, nothwendig aus dem Wasserstoffgas entbundnen, Wärmestoffe, indem es flüssig wird, selbst auf der Fall zugeschrieben werden, daß dieses Gas nur eben so vielen Wärmestoff zur Gasgestalt bedürfte, als der Wärmestoff. Allein, weil das Wasserstoffgas so ungemein viel leichter als das Wasser ist, aus welchem es entstand, so kann man hieraus auf seine außerordentliche Ausdehnung, und aus dieser auf die große Menge Wärmestoff, die zu dieser außerordentlichen Ausdehnung erforderlich ist, schließen; denn im Allgemeinen läßt sich behaupten, daß 1) da

*) Aus dem Grunde es behaupten wollen, weil in ihm nur die brennbaren Körper brennen, wäre petitio principii.

**) Ueberhaupt möchte es wohl nicht so gar schwer seyn, ein gerade ganz entgegengestelltes System zu entwerfen, und mit manchen scheinbaren Gründen zu unterstützen, nach welchen beym Brennen aller Wärmestoff (wenigstens der vegetabilischen und thierischen Stoffe) allein den brennbaren Körpern, dem Wasserstoffgas und der Kohle, zugeschrieben würde, und die Lebensluft, wegen ihrer großen Verwandschaft mit jenen, nur als Veranlassung, ohne unmittelbaren Beytrag, dazu diente, daß jene ihren Wärmestoff absetzten.

da der Wärmestoff die einzige Ursache der Ausdehnung ist, je größer die Ausdehnung sey, desto mehr ausdehnender Stoff da seyn müsse: daß 2) gleiche Massen gleicher Körper, je mehr sie ausgedehnt sind, desto mehr gebundne Wärme auch deshalb haben müssen, weil die indestructible, immer thätige, Anziehungskraft um so stärker in jenem Falle durch entgegengesetzte Ausdehnungskräfte, (den Wärmestoff) immerfort überwogen werden muß: *) daß 3) der am mehrsten ausgedehnte, am mehrsten also mit Zwischenräumen versehene Körper die größere Menge von dem Wärmestoff enthalte, da er, nach dem einem allgemeinen Gesetze desselben (das zweyte ist die besondre Anziehung) sich nach allen nicht widerstehenden Oertern gleichförmig vertheilt; und wovon wenigstens der Theil, der sich an der Gänze des, den Zwischenraum bildenden, Elements befindet, angezogen und gebunden werden werde.

Außerdem erleiden verwandte Körper auch ähnliche Veränderungen von wenig verschiednen Feuersgraden. Talg, Wallrath, Wachs schmelzen bey sehr nahen Temperaturen, so wie auch eben dieselben, und die ausgepreßten Oehle bey nicht beträcht=

*) Bey ungleichartigen Körpern läßt sich dieser Schluß nicht eben so sicher behaupten. A priori läßt sich wenigstens eine Verschiedenheit des Erfolgs von der Verschiedenheit der Elementar-Anziehungskraft, der Verwandtschaft zum Wärmestoff, und der Urgestalt der Elemente gedenken. Indessen lassen sich diese Verschiedenheits-Ursachen in einzelnen Fällen, (ohne Grund aus Versuchen) nicht behaupten.

trächtlichen Unterschieden zum Kochen kommen. Die Substanzen, die allein bey unsrer Temperatur gasartig, und in dieser Rücksicht nahe verwandt sind, lassen also ein ähnliches Verhältniß, und bey ungleichen Erfolgen, (als ungleichen Ausdehnungen) also ungleiche Kräfte erwarten. Daher ist eine weit größre Menge Wärmestoff bey dem so sehr ausgedehnten Wasserstoffgas, als dem Sauerstoffgas, zu erwarten. Hr. Fourcroy bekräftigt eben dieselbe Vermuthung aus jenes Entstehungsart. „Eben aus der übergroßen Menge des Wärmestoffs, die zur Hervorbringung des Wasserstoffsgas's aus dem Wasser erforderlich ist, läßt sich begreifen, wie jene große Leichtigkeit erfolgen könne." *) Hängt also diese übergroße Leichtigkeit des Wasserstoffgas's von der Menge des in ihm vorhandenen ausdehnenden Wärmestoffs ab, so hat man in jenem Gas über 14mal mehr Wärmestoff anzunehmen, als im Sauerstoffgas, weil das erste sich zu der atmosphärischen Luft verhält wie 160 : 10. **) die Lebensluft aber zu der Atmosphäre wie 11 : 10. ***) Auf diese Art würden die in meinen obenangezogenen Aufsätzen †) aufgeführten 1050 Gr. brennbarer Luft sich

*) Fourcr. p. 35. On conçoit par cette necessité d'une abondance extreme de calorique dans la decomposition de l'eau, comment l'hydrogene, un des elements de l'eau, peut acquerir une legereté si grande audessus de celle de ce fluide. - - Filosof. p. 47.

**) Fourcr. p. 53.

***) Chem. Annal. J. 1796. B. 2. S. 394.

†) a. a. O. S. 275.

sich in Absicht des entbundnen Wärmestoffs zu den 6210 Gr. Sauerstoff verhalten wie 1050 × 14 = 14700 : 6210 × 1. d. i. das Wasserstoffgas würde 2,36mal mehr Wärmestoff bey seinem Uebergange in Flüssigkeit entbunden haben, als das Sauerstoffgas. Folglich würde von der gesammten Schmelzung der 33 Pf. Eis (a. a. O. S. 276) auf das Wasserstoffgas über 23 Pf. Eis, und auf das Sauerstoffgas nicht 10 Pf. gekommen seyn, da doch dort (S. 277) nur 14 Pf. Eis auf des Wasserstoffgas's Wärmestoff gerechnet wurde. Erhellet aber schon aus meiner eben angezognen Berechnung, daß das Sauerstoffgas die Wirkung bey der Entzündung der Körper unmöglich allein (ohne Mitwirkung des Phlogistons) hervorbringen kann (S. 279), so würde dies noch weniger nach dem eben angegebnen, Statt finden können.

So wenig ich die eben gemachten Folgerungen, daß das Wasserstoffgas 2,36mal mehr Wärmestoff enthalten möchte, als das Sauerstoffgas, für als streng erwiesen ausgeben will; so kann doch auch noch viel abgehen, ehe die Wirkung jener ausgeschiednen Menge Wärmestoffs von 23 Pfunden des zu schmelzenden Eises bis zu 14 Pf. herunter sinkt: und viel größer muß auf alle Fälle aus den ersten, oben angeführten, Grundsätzen der antiphlogistischen Chemie, die Menge des in jenem enthaltnen Wärmestoffs seyn, als bey dem Sauerstoffgas.

Ja

Ja schon aus dem, was Hr. Fourcroy an einer andern Stelle *) sagt, widerlegt sich, daß das Sauerstoffgas allein bey der Verbrennung, (ohne unmittelbaren Beytrag der phlogistischen Körper) wirke. „Da das Wasserstoffgas einer der natürlichen Körper ist, die den mehrsten Wärmestoff enthalten, so ist es eine der verbrennlichen Substanzen, welche den mehrsten Wärmestoff fahren läßt, und die folglich die mehrste Wärme im Verbrennen giebt.“ **) Es enthält also nebst einigen andern Substanzen den mehrsten Wämestoff, es läßt ihn bey dem Verbrennen los: also entspringt bey dem Verbrennen desselben eben jener Wärmestoff nicht allein vom Sauerstoffgas: und folglich besteht der (a. a. O. S. 341) angegebene Schluß, daß alle organische Körper wenigstens, Phlogiston haben.

*) a. a. O. S. 36.

**) Ebendas. Le gas hydrogene étant une des substances, qui contient le plus de calorique c'est un des corps combustibles, qui en laisse le plus degager et qui consequemment donne le plus de chaleur en brûlant.

IX.

Von der Wirkung, die die koncentrirte Schwefelsäure für sich allein auf thierische und vegetabilische Substanzen äußert. *)

Von Fourcroy und Vauquelin.

Man weiß schon lange, daß die koncentrirte Schwefelsäure das Gewebe organischer Theile zerstört, sie verkohlt, und auf sie so wirkt, wie eine erhöhte Temperatur; aber man hat um diese Wirkung sich nicht genug bekümmert. Man hat noch nicht bestimmt, worin sie besteht, und kennt auch bis jetzt noch nicht die Produkte, die daraus entstehen.

Die alte Chemie erklärte das so geradezu durch die Verwandtschaft des Phlogistons zur Schwefelsäure, und hielt es für ein Verbrennen. Die Stifter der pneumatischen Chemie bemerkten dies Phänomen zum Theil genauer, und näherten sich daher auch mehr der Wahrheit, aber sie erreichten sie noch nicht ganz; sie begiengen so gar einige Fehler, weil sie diese Sache nicht genug im Detail studirten, und nicht gehörig Acht gaben, was in den Körpern vorgeht, auf die die Schwefelsäure wirkt.

Mein

*) Annal. de Chimie, Tom. XXIII. Nr. 68. Vom Hrn. Prof. Wurzer übersetzt. C.

Mein College Vauquelin und ich sind seit langer Zeit mit allerley Methoden beschäftigt, die Pflanzen zu zergliedern, und haben eine beträchtliche Menge mit den vorzüglichsten Reagentien behandelt, unter denen die Säuren obenan stehen. Ein langes Studium sowohl über die Art, wie die koncentrirte Schwefelsäure wirkt, als über die daraus entstehenden Produkte, entdeckte uns das, was bis hieher den Chemisten in der Art entging, wie sie auf organische Substanzen wirkt. Obschon das Resultat dieser Untersuchungen eigentlich zu der Analyse der Pflanzen gehört, die wir dem Publikum mittheilen werden, wenn sie den Grad der Vollkommenheit erhalten haben wird, den wir ihr zu geben wünschen, so glauben wir doch davon diesen Theil trennen zu müssen, weil er uns wichtig genug scheint, die Chemisten zu interessiren, und wir ihn fähig glauben, selbst Licht über manche ihrer täglichen Arbeiten verbreiten zu können, und manche, namentlich mehrere pharmaceutische Arbeiten zu verbessern.

Wenn man einen trocken vegetabilischen Körper, z. B. Holz, Stroh, ein Gummi in koncentrirte Schwefelsäure wirft, so färbt sich der Körper, wird weich, scheint sich in der Säure aufzulösen, und macht damit ein Magma, eine Art dicklicher brauner, oder schwarz gefärbter Flüssigkeit, die alle Chemisten kennen. Wenn diese Körper aufhören auf einander zu wirken, und man verdünnt denn das Ganze mit genugsamen Wasser, so bemerkt man

man zwey gleich interessante Erscheinungen: nämlich das Niederfallen eines schwarzen Pulvers, das alle Eigenschaften fast ganz reiner Kohle hat; und dann sehr wenig Hitze, wenn man zu dem Gemische Wasser schüttet, und diese ist weit geringer, als wenn man dieselbe Quantität koncentrirte Schwefelsäure mit so viel Wasser, als man jetzt dazu gegossen hat, vermischte.

Der vegetabilische Körper ist sicher sehr in diesem Versuche verändert worden, weil die Kohle, die einen seiner Bestandtheile ausmacht, sich fast ganz rein von den andern Bestandtheilen, womit er verbunden war, getrennt hat. Es ist jetzt bewiesen, daß die Pflanzen aus Kohle, Wasser- und Sauerstoff bestehen, daß diese in verschiednen Verhältnissen vereinigt sind, und daß sie in diesem Gleichgewichte so lange bleiben, bis andre Verwandschaften dies stören. Hier aber ist das Gleichgewicht aufgehoben, weil die Kohle sich von den zwey andern Bestandtheilen getrennt hat. Man hat geglaubt, (und so erklärt Berthollet diese Erscheinung in mehreren seiner Schriften,) daß sich der Wasserstoff der Pflanze mit dem Sauerstoffe der Säure vereinige, und daß also, indem Wasser und schweflichte Säure entstehn, sich die Kohle trenne. Wir glaubten das selbst, bis uns vielfältige Erfahrungen bewiesen, daß diese Meinung falsch sey. Wirklich, wir haben diesen Versuch oft und mit aller möglichen Aufmerksamkeit beobachtet, und dabey gesehen, daß auch nicht ein Atom schweflichter Säure entsteht,

steht, sondern, daß die Schwefelsäure bleibt, was sie war, ohne irgend eine Aenderung. Da also in der Kälte diese Säure durch die Pflanzen nicht zersetzt ist; so muß man schließen, daß das, was in diesen Körpern vorginge, Folge einer Veränderung ist, die unter ihren eignen Bestandtheilen Statt hat, und wovon die Schwefelsäure nur Gelegenheitsursache ist, oder wo sie doch nur hilft.

Aber um zu bestimmen, durch welche Kraft die Säure diese Veränderung in den Vegetabilien hervorbringt, mußten wir genau untersuchen, worin diese Aenderung bestände. Die Untersuchung, die wir oft anstellten, hat uns den Fehler entdeckt, worin man bey der vorgeblichen Zerlegung der Säure war, aber auch zugleich die wahre Ursache der Veränderungen, die die organischen Körper erleiden. Sondert man in diesem Versuche die Kohle ab, so findet man, daß die darunter stehende Schwefelsäure sehr schwach geworden ist, und daß sie Essigsaures enthält, das man durch Destilliren davon trennen kann. Die Vegetabilien sind also in Essigsäure und Kohle verwandelt worden. Wenn man die Menge der Kohle und die des Essigs mit der Quantität der dazu gebrauchten Pflanzen vergleicht, so bemerkt man einen beträchtlichen Verlust. Es kann aber beym Versuche nichts verloren gehen, da keine elastische Flüssigkeit sich entbindet. Da aber die Schwefelsäure so sehr geschwächt worden ist, so ist es klar, daß das hinzugekommene Wasser von der Pflanze herkömmt, und, daß dies den

Verlust des Gewichts ersetzt, welches der Kohle und der Essigsäure fehlt, um so viel zu wiegen, als die gebrauchte Pflanze gewogen hat.

Denn es ist wohl sicher, daß ganz dieselben Resultate sowohl in verschloßnen als in offnen Gefäßen vorkommen, und daß das Wasser, welches die Schwefelsäure schwächt, nicht von der Atmosphäre kommt.

Man muß also schließen, daß der vegetabilische Körper, auf den die koncentrirte Schwefelsäure kalt wirkte, eine Zerlegung erlitten hat, wobey ein Theil seiner Kohle fast ganz rein abgesondert wurde, ein andrer Theil aber, mit Wasser- und Sauerstoff, Essigsäures gemacht habe, während daß ein zweyter Theil Sauerstoff mit einer genugsamen Menge Wasserstoff Wasser darstellte. Alle Veränderungen also, die mit dem vegetabilischen Körper vorgehn, geschehen durch ihre eignen Bestandtheile; es ist nur eine Veränderung des Gleichgewichts unter einander, eine Theilung und zugleich Zusammensetzung, wodurch die drey neuen Körper entstehen, die man erhält. Wie kann aber die koncentrirte Schwefelsäure diese Veränderung hervorbringen? wie kann sie einen homogenen, organischen Körper in Wasser, Essigsäure und Kohle verändern? Was für eine Kraft, oder welche Kräfte sind es, die das Band zerreißen, welches die Bestandtheile der Vegetabilien zusammen verbunden hält, ohne daß dabey die koncentrirte Schwefelsäure selbst verändert wird? Ein einziges solides Raisonnement, das, sich auf die Resultate der Erfahrung stützt,

stützt, kann das Problem auflösen. Weil die Vegetabilien nicht weiter verändert werden, wenn die koncentrirte Schwefelsäure sie in der Kälte in Kohle, Essigsäure und Wasser umgeändert hat; weil also, wenn es bis dahin gekommen ist, sich ein neues Gleichgewicht unter den drey Produkten herstellt, und die Schwefelsäure sehr schwach wird, so muß man schließen, daß die Verwandtschaft dieser Säure zum Wasser so, wie die des Sauerstoffs zum Wasserstoff und Kohle, und in dem wechselseitigen Verhältnisse, wo sie Essig bilden, größer ist als die, welche diese drey Bestandtheile unter der ersten Form als vegetabilische Materie zusammen verband. Aber in dieser neuen Summe von Wahlanziehungen ist die einzige Ursache, die diese Aenderung hervorbringt, die Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser, dessen Bestandtheile sich nicht vereinigen, als in dem Augenblicke, wo diese Affinität wirkt. Ist dieser Hang der Säure zum Wasser einmal befriedigt, so stellt sich das Gleichgewicht wieder her, und es entsteht keine Veränderung mehr.

Inzwischen auf den ersten Blick sträubt sich die Phantasie in der Schwefelsäure, eine Verwandtschaft für einen Körper anzunehmen, der noch nicht gebildet ist, und die Bildung des Wassers als eine Folge der Verwandtschaft anzusehen, die die Säure gegen dasselbe hat, obschon noch von ihm nichts, als die Bestandtheile, in der Pflanze sich befinden. Nichts destoweniger scheint es doch so zu seyn, da man versichert ist, daß in diesem Versuche die an-

fangs koncentrirte Säure nun schwach und wäßricht wird; daß das Wasser sich nicht gebildet in der Pflanze befand, daß es auch nicht aus der Atmosphäre kann gekommen seyn, und daß wieder alles aufhört, wenn die Säure geschwächt worden ist. Da diese vier Punkte zuverlässig wahr sind, so kann man wohl nicht mehr daran zweifeln. Uebrigens giebt es jetzt eine Menge Erscheinungen, die die Chemisten nöthigen, an diese Art Verwandtschaften zu blauben, die man seit einigen Jahren vorbereitende Verwandtschaften heißt. So begünstigt die Affinität der Säuren zu den metallischen Halbsäusäuren die Zerlegung des Wassers durch die Metalle, die sich nicht säuren, um sich mit den Säuren zu vereinigen, als durch die Zerlegung des Wassers. Durch diese Verwandtschaft bewirken die kaustischen Erden und Alkalien das Verbrennen des Schwefels, indem sie einen starken Hang zur Schwefelsäure haben; so zerlegen die geschwefelten Alkalien und Erden das Wasser, was ohne diese vorbereitende Verwandtschaft nicht Statt haben würde. Wenn man diese Phänomene eine Zeitlang genau bemerkt haben wird, wenn man einmal gewohnt ist, sie zu sehen, und das Wichtige davon erkannt hat; so wird sich der Verstand des Chemisten nicht mehr sträuben; und man wird dann eben so wenig Bedenken tragen, diese vorbereitende Verwandtschaft anzunehmen, als der Physiker dabey findet, indem er die Attraction in großer Erfernung, als erwiesen, annimmt, wie das der Fall bey den Planeten ist.

Man kann das Resultat einer solchen Erscheinung, so wie sie eben im Detail erzählt worden ist, durch eine einfache Formel erklären, die im Grunde nichts ist, als ein Raisonnement, das man in eine gedrängte Form gebracht hat, wie alle algebraische Formeln; und das ist eine Methode, die, weil sie die chemischen Erfahrungen deutlich und mit Präcision darstellt, vielen Vortheil hätte, wenn man sie allgemeiner brauchen würde, da sie die allerkomplicirtesten Operationen klar darstellt. Man kann sagen: wäßrichte Schwefelsäure, + flüssige Essigsäure, + präcipitirte Kohle, = koncentr. Schwefelsäure, + einem unzerlegten vegetabilischen Theile. So brachte Lavoisier das ganze Geheimniß der vereinigten Gährung in diese Formel: Most, = Kohlensäure, + Alkohol, weil wirklich das Resultat dieser schönen Operation, die ehemals so dunkel war, und nun so hell ist, blos Veränderung des Mostes im Alkohol und Kohlensäure ist.

Damit aber alles so geschehe, wie wir es eben erzählt haben, so muß die Schwefelsäure koncentrirt und der vegetabilische Körper trocken seyn; denn wenn dieser ganz gebildetes Wasser enthielte, so würde dies, indem es sich gleich mit der Schwefelsäure verbände, diese sättigen, und dadurch verhindern, auf seine Bestandtheile zu reagiren; dasselbe würde geschehen, wenn die Säure, die man zu diesem Versuche nehmen wollte, schon durch vorher dazu gekommenes Wasser geschwächt wäre. So wie dies denn auch wirklich in beyden Fällen die Erfahrung

fahrung alle Chemisten gelehrt hat. Inzwischen muß man doch bemerken, daß, wenn die mit Wasser geschwächte Säure gar nicht auf die Vegetabilien wirken soll, diese mit Wasser gesättigt seyn muß; denn wenn ihr Hang zur Verbindung mit dem Wasser nicht ganz befriedigt ist, so wird sie es in dem Grade, daß sie nicht gesättigt ist, ihre zerlegende Kraft auf den Pflanzenstoff äußern, und man wird dann nicht die Zerlegung berwerkstelligen können, das heißt, eben so wenig Wasser und Essig als einen Niederschlag der Kohle erhalten, als durch die Vermehrung der Säure; und dies bestätigt auch die Erfahrung; diese lehrt sogar, daß die Menge Schwefelsäure, die man nöthig hat, um die oben angeführte Zerlegung zu bewerkstelligen, nicht in dem einfachen Verhältnisse mit der Quantität Wasser stehe, die sie enthält, sondern daß sie wenigstens sich verhalten müsse, wie das Quadrat der Zahl, die die Menge des Wassers anzieht. Wenn also z. B. die koncentrirteste Schwefelsäure eine Quantität Wasser gleich 2 enthält, und eine andre enthielte eine Quantität gleich 4: so müßte man nicht blos das doppelte dieser letztern haben; man würde wenigstens sechszehnmal so viel nöthig haben, um auf dieselbe Art auch eine vegetabilische Substanz zu wirken; und dies kommt mit der Theorie sehr gut überein, denn man weiß, daß die Verwandtschaft der Schwefelsäure abnimmt, wie das Quadrat des Wassers zunimmt, das man damit vermischt.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Ist das Reißbley ein eignes Metall?

Vom Hrn. D. Sam. Hahnemann.

Dieß scheint zu viel gefragt, da man nach einigen Versuchen großer Scheidekünstler schon für ausgemacht angenommen hat, daß der Graphit nichts als eine Kohle, eine Verbindung aus 0,33 Luftsäure *) und 0,67 Hydrogen sey. Wie ihn Andre theoretisch, zum erklärenden Proteus aller, bey der Zersezzung der Metalle ehemals vom Brennstoffe hergeleiteten, Erscheinungen umgeschaffen haben, wie sie allen anscheinenden Brennstoff der Metalle von einer Beymischung des Graphits erklärten, in Metallen, die nie Reißbley bey sich führten, alles dies überlasse ich dem Erfindungsgeiste jener Männer.

Nur so viel möchte ich wahrscheinlich machen, daß wohl das Reißbley in jenen berühmten Versu-

 chen

*) Mit Reißbley geschmolzenes Aetzlaugensalz wird zwar luftsauer befunden, aber eben so luftsauer wird das mit Zink geschmolzene ätzende Laugensalz.

chen (mit zehn- bis zwölfmal so viel Salpeter verpufft) wohl eher für zerstört, als für zerlegt angenommen werden könne; und daß der Einfall, eine metallisch glänzende, schwere (2,26) Substanz von so großer Feuerbeständigkeit für eine Art Kohle zu erklären, nicht nur allen Sinnen von vorne herein Hohn spreche, sondern auch durch die Thatsache widerlegt werde, daß Reißbley weder Mennige noch sonst einen Metallkalk (ohne zugesetztes Laugensalz) zu reduciren vermögend sey, der sich nicht selbst wiederherzustellen im Stande ist.

Wenn also nach letzterm Experimentum crucis jeder Gedanke an Kohle wegfällt, was möchte das Reißbley wohl sonst seyn? Hrn. Klaproths Befürchtung (Crells Ann. 1790), ich möchte (das biegsam blätterige, hellbleyfarbig glänzende!) Molybdän zu meiner Arbeit genommen haben, ist ungegründet. Es war der beste (durch Salzsäure gereinigte) deutsche Graphit, im Handel als Eisenschwärze bekannt, in unförmlichen Stücken, von dunkelbleyfarbigem Metallglanze und körnigem Bruche, — welcher mit zwey Theilen geglühtem Glaubersalze geschmolzen jene merkwürdigen Erscheinungen (Crells Ann. 1789 St. 10) gab, die es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Graphit eine Säure eigner Art zur Basis habe, und daß es im natürlichen Zustande vielleicht ein eigenartiges Metall, etwa das Metall der Phosphorsäure sey, wie Arsenikkönig das Metall der Arseniksäure ist. Sollte Phosphorsäure der Kalk dieses muthmaßlichen Metalls

talls seyn, so kann der Einwurf, daß der Phosphor dem zufolge ein Mittelzustand dieser Säure seyn müßte, dessen leichte Brennlichkeit mit der großen Feuerbeständigkeit des Reißbleyes, als des sonach vollkommen disoxygenisirten Zustandes dieser Säure kontrastiren würde, keine Widerlegung abgeben, da uns noch nicht alle mögliche Zustände der Säuren und Metallkalke bekannt sind. Auch scheint die Phosphorsäure auf eine uns unbekannte Art sich selbst auf nassem Wege metallisiren zu können, wie man an dem mit einer ungeheuren Menge thierischer Theile geschwängerten reißbleyähnlichen Gassenkothe einiger Gegenden in Paris bemerkt haben will. Und von welcher Natur ist der schwarze Theil, der den unrektificirten Phosphor verunreinigt?

Doch bekümmert mich die Entstehungsart des Reißbleyes eigentlich hier nicht; von seiner metallischen Natur wollte ich reden, die durch jene Zerstörungsarbeiten mit Salpeter nicht abgefertigt werden kann.

Keine Substanz, außer einem vollkommnen Metalle, vereinigt sich mit vollkommnen Metallen im Flusse, (Arsenikkalk macht eine nur scheinbare Ausnahme;) keine Substanz, außer einem vollständigen Metalle, ist vollkommen undurchsichtig, und wird im Feuer weich mit Beybehaltung des Metallglanzes. Reißbley besitzt diese Metalleigenschaften; es erweicht sich breyähnlich in der über die Kupferschmelzhitze steigenden Weißgluth mit Beybehaltung seines Metallglanzes, ist völlig undurchsichtig, und

vereinigt sich in kleinen Verhältnissen nicht nur mit Eisen, wie das graue, spröde Gußeisen erweist (welches um desto mehr Reißbley enthält, je mehr sich im Erze Wassereisen, d. i. phosphorsaures Eisen befand!) sondern auch, obgleich in kleiner Menge, mit andern Metallen, die in Reißbleytiegeln eine merkliche Veränderung, nach Scopoli, erleiden, und vermuthlich mit einem kleinen Theile Reißbley gleichsam legirt werden. Läßt sich dies von einer Kohle erwarten?

Eine nicht geringere Bestätigung der metallischen Natur des Reißbleyes ist seine große Leitungskraft der elektrischen Materie, und die Kraft, sie auf seiner Oberfläche anzuhäufen. Ich belegte die äussere und innere Fläche eines Pulverglases zur gehörigen Höhe mit Papierstreifen, die genau mit englischem Reißbley bestrichen und damit gleichförmig überzogen waren, ladete die innere an einer kleinen Maschine, entfernte das Glas, und brachte das kugelförmige Ende eines außen herum geschlungenen Draths in die Nähe der von der innern Belegung aufsteigenden Kugel. Der Erschütterungsfunke war stark, dem von der Zinnbelegung sehr ähnlich.

Eben so versuchte ich ein gleich großes Glas zu zu laden, dessen innere und äußere Fläche mit Terpentinwachs bestrichen, erhitzt, und so dicht mit Holzkohlenpulver bestreuet war; es erfolgte bey der Annäherung der äußern gegen die innere Belegung allerdings ein fühlbarer Erschütterungsfunke, der aber

kaum

kaum die Hälfte des von der Reißbleybelegung entstandnen betrug. Die Anhäufungskraft der Metalle scheint mit ihrer Dichtheit oder specif. Schwere im Verhältnisse zu stehen. Eine Goldbelegung läßt eine Flasche weit stärker laden, als eine Messing= und Zinnbelegung.

II.

Beschreibung und Gebrauch eines Thermometers, um die höhern Grade der Hitze zu messen, die von der Rothglühhitze an bis zu dem stärksten Grade gehen, welchen irdene Gefäße ertragen können.

Von Josias Wedgewood. *)

Vielfältige Versuche, welche ich über das Schmelzen mehrerer reiner Metalle angestellt, und so eben geendigt, und der Königl. Gesellschaft mitgetheilt habe, setzen mich jetzt in den Stand, den Werth der Grade meines Thermometers auf eine genugthuendere Art festzusetzen, und sie in einer Sprache auszudrucken, welche die Gewohnheit uns seit langer Zeit geläufig gemacht hat: nämlich, daß ich das Verhältniß dieses Thermometers mit dem Fahrenh.

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 124.

angebe, und eine Columnen hinzusetze, welche die Abtheilungen jener Scale bemerkt, die dem Grade des meinigen entsprechen.

		Wedgw.	Fahrenh.
Die Rothglühhitze, die man völlig am Tagslichte wahrnehmen kann		0	1077
Die Hitze, bey welcher meine gefärbten Emaillen gahr sind		0	1857
Das Messing schmelzt		21	3807
Das schwedische Kupfer schmelzt		27	4587
Das reine Silber fließt		28	4717
Das reine Gold fließt		32	5237
Die Hitze des Stabeisens bis zu dem Punkte, daß es zusammen geschweißt werden kann	d. geringste Grad	90	12777
	d. höchste Grad	95	13427
Die stärkste Hitze, die wir in einer Schmiedeesse hervorbringen konnten		125	17327
Gußeisen schmelzt		130	17977
Die größte Hitze, die ich in einem Windofen von 8 Quadratzollen hervorbringen konnte		160	21877

Also finden wir, daß, obgleich die Hitze, in welchem das Kupfer schmelzt, von dem Grade ist, den man Weißglühhitze (incandescence) nennt, sie nur 27 Grade dieses Thermometers ausmacht. Diejenige Hitze, bey welcher Stangeneisen sich zusammenschweißen läßt, oder 90 Grade, nennt man auch Weißglühhitze, eben so wie 130, wo das Gußeisen schmelzt, und so bis zu 160; so daß jener im Ganzen

zen eine Stuffenfolge von mehr als 6,000 von Graden nach Fahrenheit unter sich begreift.

Dieses beweiset deutlich, wie sehr diese Benennung, Weißglühhitze, schwankend und unbestimmt ist, und folglich, wie wenig sie geschickt ist, uns von dem deutliche Ideen zu geben, was wir als eine von den drey Abtheilungen der Hitze in feuerfesten Körpern, anzusehen gewohnt gewesen sind.

Es wird nicht unschicklich seyn, auch den Umfang der Abstuffungen dieses Thermometers zu erwägen, und ihn mit denen der Quecksilber-Thermometer, und mit andern Abstuffungen der niedrigern Hitzgrade zu vergleichen, die uns am besten bekannt sind. Die an diesem Thermometer meßbare Ausdehnung, wenn man nur bis zu seinem 160sten Grade rechnet, (dem höchsten, den ich in einem gewöhnlichen Windofen von ungefähr 8 Zoll hervorgebracht habe,) ist 19mal größer, als die vom Gefrieren des Wassers, bis zu dem gänzlichen Glühen; 34mal größer als von dem Punkt der Gefrierung des Quecksilbers bis zu dem, wo es kocht, welches die entferntesten Gränzen der Quecksilber-Thermometer ausmacht; 109mal größer, als von dem Wasser, welches friert, bis zu dem kochenden Wasser, und mehr als 300mal größer, als von dem gefrierenden Wasser bis zu der thierischen Wärme.

In dem Theile der obenerwähnten Transactionen habe ich von den verschiednen Wärmegraden auf den Kupfer- und Eisenhütten-Oefen geredet;

ich hatte sie bestimmt, indem ich die Thermometer-Stücke in ihren Hüllen durch die Oefen mit den Metallen gehen ließ. Ich habe auch von den Wärmegraden geredet, deren man sich in den Glashütten und den verschiednen Fayancerieen bedient; ich hatte sie auf eben die Weise bestimmt, indem ich der Wirkung des Feuers die Stücke, mit dem Glase oder der Fayance, in ihren verschiednen Oefen aussetzte. Aber dieses Thermometer giebt die Mittel an die Hand, noch mehr zu thun, und noch weiter in Bestimmung der Maaße zu gehn, als ich es mir anfangs hätte versprechen können. Es wird uns in den Stand setzen, die Wärme zu bestimmen, in welcher einige der porcellainenen Gefäße und das verschiedene irdene Geschirr entfernter Nationen und verschiedner Jahrhunderte gebrannt worden ist; denn es ist klar, 1) daß diese Körper durch eine nothwendige Folge ihrer Zusammensetzung, in welcher die Thonerde einen wesentlichen Theil ausmacht, ihr Volumen durch die Wirkung des Feuers verringert haben. 2) Daß die Verringerung, die sie nothwendig bey dem ersten Brennen leiden müssen, sich nicht verändert, wenn man sie durch dieselben Grade von Hitze gehen läßt, welche sie zuerst erlitten hatten; aber 3) daß, sobald als die Hitze anfängt diese Gränzen zu überschreiten, eine fernere Verringerung entsteht. Wenn man also, nachdem man in dem Maaße ein Stück von der zerbrochenen Fayance gemessen hat, es sorgfältig mit einem Thermometer-Stück einem regelmäßigen Feuer aussetzt, und es von Zeit zu Zeit untersucht, bis auf den Augenblick,

genblick, wo es anfängt sich zu verringern, so kann man sich versichert halten, daß man ihm den ganzen Grad der Hitze gegeben hat, in welcher es anfänglich gebrannt war, und diesen Grad wird man finden, wenn man das Thermometer-Stück mißt.

Durch dies Thermometer kann auch mit wahrer Genauigkeit einige wichtige Eigenschaften der natürlichen Körper entdecken oder darstellen, und vielleicht sogar des Geschlecht zweifelhafter Körper bestimmen. Man findet z. B. daß der Jaspis, welcher hierin dem Thon- und Topfstein gleicht, sich verringert, statt daß der Granit in dem Feuer sein Volumen vergrößert, da hingegen die Quarze und Feuersteine weder Vergrößerung noch Verringerung daselbst leiden. Diese Versuche sind im Feuer zu 70 bis 80 Grad dieses Thermometers gemacht worden; eine hinreichende Anzahl von ähnlichen Thatsachen, wenn sie mit einander verglichen werden, und zugleich mit den Eigenschaften der natürlichen oder künstlichen Körper, deren Zusammensezzung wir zu kennen wünschen, kann zu verschiednen Entdeckungen leiten.

Indem man in Verbindung mit diesen Thermometer-Stücken, schon gemachte Versuche wiederholt, (wie die Versuche des Hrn. Pott und Achard, deren Grad der Wärme man zu der Zeit, wo sie gemacht wurden, nicht bestimmen konnte,) kann man jetzt wirklich ihren Grad von Hitze genau angeben, und sie dadurch weit verständlicher und nützlicher für den Leser und den Künstler machen.

Ver-

Verschiedne andre Gebräuche und Anwendungen eines Maaßes für diese höhern Grade der Hitze wird sich ohne Zweifel von selbst ergeben; ich will nur von dem reden, vermittelst welches wir die relative Stärke verschiedner Arten von Kohlen- oder andern Heitzungsmitteln bestimmen können, wenn man von jeder gleiche Quantitäten in demselben Ofen mit eben dem Zuge von Luft, und mit allen andern ähnlichen Umständen brennt, und jedesmal ein Thermometer-Stück mitten ins Feuer legt, so werden die Stücke, weil sie immer die Hitze, die sie gelitten haben, ausdrücken, die wirkliche Stärke des verschiednen Feuers anzeigen, und folglich die relative Stärke der Heitzungsmittel.

Ich schmeichle mir auf diese Weise eine neue Art von Untersuchungen vermittelst des Thermometers eröffnet zu haben, und daß wir von jetzt an reinere Ideen von der Verschiedenheit des lebhaften Feuers und seinen Wirkungen für natürliche und künstliche Körper haben werdeu, da sich diese Grade wirklich einem genauen Maaße unterworfen finden, uud nicht allein mit einander, sondern auch mit den geringern verglichen werden können, welche die gewöhnlichen Thermometer anzeigen.

Nachschrift. Nach weiterer Verfolgeng derer Versuche, von welchen ich so eben geredet habe, mache ich anjetzt Thermometer-Stücke von einer thonartigen Composition, welche Vortheile vor diejenigen hat,

welcher

welcher ich mich vorher bediente, und davon besonders in Hinsicht der beyden oben gemeldeten Eigenschaften abweicht.

1. Sie leidet in dem Brennen die oben erwähnte Vermehrung des Umfangs (s. S. 64.) nicht, welche bey andern erfolgte, ehe die Verringerung, (woráuf das ganze Thermometer sich gründet,) anfing.

2. So groß auch der Grad der Hitze seyn mag, dem sie ausgesetzt wird, so nimmt sie doch nie den geringsten Anschein von einem halbglasigten Gewebe oder von Porcellain an (s. S. 126.), sondern nachdem sie durch die lebhaftesten Feuer gegangen ist, welche ich habe hervorbringen können, behielt sie doch immer ihren schwammigen oder porösen Zustand.

Da die Stücke in ihrem nicht gebrannten Zustande dem Umstande unterworfen sind, daß sie von neuem Feuchtigkeit der Luft einsaugen, und dadurch eine merkliche Vermehrung ihres Volumens erhalten, so trägt man Sorge, sie in der Hitze kochenden Wassers trocknen zu lassen, und sie sogleich nach dem Maaßstabe zu formen; denn nachdem dies geschehen ist, macht die oben erwähnte Unbequemlichkeit nichts mehr aus.

Indem man die Stücke nach dem Maaßstabe zurichtet (s. S. 62.), hat man am besten gefunden, daß man ihnen die glatte und dichte Oberfläche lasse, welche sie bey ihrem ersten Formen annahmen, d. h.
wenn

wenn sie noch weich sind; daher statt durch Abschaben oder Reiben diejenigen zu verkleinern, die etwas zu groß geworden sind, bemerke ich auf der hintern Grundfläche (deren eckigter Rand schief abgeschnitten ist,) die Anzahl von Graden, welche ihm fehlen, um zur 0 zu gelangen, so, daß man in allen Versuchen, die mit den nummerirten Stücken gemacht sind, wenn die Nummer sich auf dem hintern Ende befindet, sie hinzufügen, wenn sie auf dem vordern Ende ist, man sie von dem Grade abziehen muß, zu welchem das Stück nach dem Versuche gelangt.

III.

Ueber die Bestuscheffsche Nerven-Tinktur, (Tinctura tonico-neruina.)

Vom Hrn. Provisor Neumann in Braunschweig.

Die Hrn. Professoren Hermbstädt und Hagen schreiben zur Bereitung der Tinctura tonica vor, daß man Naphtha Vitrioli rectificata nehmen möge, wie auch, daß man das flüssige salzsaure Eisensalz dazu bereiten müsse.

Hr. Hermbstädt nämlich schreibt vor in seiner Experimental-Pharmacie ersten Theil, daß man

man den Rückstaad, welcher nach der Bereitung der eisenhaltigen Salmiakblumen zurückbleibe, einer Sublimation unterwerfen, und den davon erhaltenen Sublimat in einem feuchten Keller zum Zerfließen hinsetzen solle.

Da die Mehrsten aber wohl nach der Vorschrift des Hrn. Hagen die Flores Salis Armoniaci martiales bereiten werden, so wird wohl schwerlich Einer um des Rückstandes willen sich mehrerer Kosten aussetzen. Er schlägt nämlich vor, daß man 1 Unze Eisensafran, der mit Laugensalz niedergeschlagen und gut ausgesüßt worden, mit so viel Salzsäure mischen soll, daß er dünnflüssig werde, dieses mit 12 Unzen Salmiak mische, und dann der Sublimation unterwerfe. Und durch diese Bereitung bleibt nichts zurück, wie ich selber gesehen habe.

Hr. Hagen schreibt die Bereitung des flüssigen salzsauren Eisensalzes auf folgende Art vor, (in seinem Lehrbuche der Apothekerkunst dritte Ausgabe,) man soll reines Eisen in rectificirter Salzsäure bis zur völligen Sättigung auflösen, die Auflösung eine Zeitlang ruhig stehen lassen, sie dann filtriren, und aus einer gläsernen Retorte in einem Sandbade, zuerst alle Feuchtigkeit abziehen, so daß es völlig trocken geworden wäre, alsdann das Feuer nach und nach verstärken, bis alles Salz als ein braunrother Sublimat in die Höhe gestiegen wäre. Die Behandlung des salzsauren Eisensalzes zum Eisenöhl kommt mit der des Hrn. Hermbstädt

überein,

überein, wie auch der Vorschlag, daß man zur Bereitung der Tinctura tonica, rectificirte Vitriolnaphtha nehmen soll.

Es trat bey mir der Fall ein, daß ich diese Tinctur bald verfertigen sollte; ich hatte aber so wenig das salzsaure flüssige Eisensalz als rectificirte Naphtha vorräthig, und die Zeit war zu kurz, um beydes zu verfertigen. Ich sättigte daher reinen Eisensafran, (den ich aus aufgelöstem reinem Eisenvitriol vermittelst gereinigten Weinsteinsalzes durch Niederschlagen bereitet hatte,) mit phlogistisirten Salzsäure, so, daß nach etwas vom Eisensafran unaufgelöst blieb, (um überzeugt zu seyn, daß die Säure damit völlig gesättigt wäre). Ich goß einen Theil des flüssigen salzsäuren Eisensalzes, mit zwey Theilen sehr vorsichtig destillirter, aber nicht rectificirter Naphtha zusammen, (welche ich aus einem Theile Nordhäuser starker Vitriolsäure und 2 Theilen des stärksten Weingeistes bereitet hatte,) während dem Schütteln nahm der Aether so viel vom Eisen in sich, daß er hoch goldgelb wurde; ich wiederholte das Schütteln während einer Stunde noch öfters um zu sehen, ob die eisenhaltige Naphtha noch dunkler werden würde, aber sie blieb so.

Ich schied sie daher ab, und hatte an 1 Unze welche ich dazu genommen hatte, 2 Quent. Verlust mischte dann die eisenhaltige Naphtha mit 3 Loth Weinalkohol, versah das Glas mit einem gutpassenden gläsernen Stöpsel, und setzte sie der Sonn

so lange aus, bis die gelbe Farbe verschwunden, und sie völlig weiß geworden war, (welches innerhalb 2 Tagen bey gutem Sonnenschein im Julii-Monat geschah.)

Ich stellte die Tinktur darauf an einen finstern Ort, um zu sehen, ob sie wohl bald wieder ihre vorher gehabte Farbe wieder erhalten würde; aber ich sah innerhalb 2 Tagen beynahe keine Veränderung daran. Ich öffnete das Glas also, so, daß ich den Stöpsel nur leise hineinstach; hierauf sah ich, daß sie nach und nach gefärbt wurde, und innerhalb 3 Tagen hatte sie eine völlige Goldfarbe wieder erhalten.

Auf das Rückbleibsel vom eisenhaltigen Aether goß ich 6 Quent. versüßte Vitriolsäure, schüttelte es unter einander; da sich aber nichts davon abschied, schüttete ich so viel trocknes Weinsteinsalz nach und nach hinzu, bis ich kein gelindes Aufbrausen mehr bemerkte. Ich stellte die Mischung 8 Tage an einen ruhigen kalten Ort, während der Zeit hatte sich das Digestivsalz krystallisirt, und die überstehende gelbe Flüssigkeit war völlig hell geworden. Ich filtrirte die Tinktur, und erhielt eine eben so gefärbte und so auf der Zunge schrumpfende, als die erstere war.

Meine Meynung ist daher diese, daß man bey Ermangelung der rectificirten Vitrioli-Naphtha und des Eisen-Oehls zur Bereitung der Tinctura tonica wohl eben so gut eine vorsichtig einmal de-

 stillirte

stillirte, als zweymal destillirte, Naphtha anwenden kann, wie auch, wenn man kein besondres bereitetes Eisenöhl vorräthig hat, wohl eben so gut reinen Eisensafran, der in phlogistisirter starker Salzsäure aufgelöst worden ist, wie ich beschrieben habe, anwenden kann.

IV.

Skizze einer vulkanischen Skiographie. *)

Alle Körper, welche irgend als vulkanisch angesehen werden können, lassen sich unter drey Abtheilungen bringen. Es sind nämlich

1. vulkanisirte Substanzen, oder solche, die durch wahre Schmelzung entstanden sind.

2. Hinzugekommene oder parasitische Substanzen, welche aus der Masse der Lava selbst entwickelt, und auf der Oberfläche derselben oder benachbarter Körper verdichtet sind.

3. Substanzen, die von Vulkanen ausgeworfen, aber nicht vulkanisirt sind.

Erste

*) Der Verfasser dieser Abhandlung, die unter dem Titel: Abozzo d'una sciagrafia vulcanica, dem Herausgeber zugesandt ist, ist sicherm Vernehmen nach Hr. D. Thomson aus Neapel, welchem die chem. Annalen schon manchen belehrenden Aufsatz verdanken. C.

Erste Tafel.

Vulkanisirte oder durch Schmelzung entstandne Substanzen.

- **homogene**
  - Glas
    - dicht, gefärbt, und dunkel, (Smalto)
    - zellig, faserricht, Bimstein
  - in Körnern als Pechstein
    - dicht / porös / zellig
      - regelmäßig geformt
      - unregelmäßig
- **heterogene**
  - in Körnern als Hornstein (Petroselce.)
    - dicht u. s. w.
      - tafelförmig
      - prismatisch
      - rhomboidal.
  - von erdigem Korne
    - dicht
      - regelmäßig / ungeformt
        - trapezoidisch
        - sphäroidisch
        - herzförmig
    - schlackenartig
      - regelmäßig / unregelmäßig
        - prismatisch
        - stalaktitisch
        - erdenförmig
    - sandartig
      - wahrer Sand
        - aus einer Substanz
        - aus mehrern
      - zusammengeklebt
        - Tuffstein
        - Puzzelanerde
        - Peperino
        - u. s. w.
  - in krystallisirten Körnern
    - kompakt
      - einfach
      - zusammengesetzt aus
        - Feldspath
        - Quarz
        - Schörl
        - Glimmer
        - Hornblende
        - Zeolith
        - u. s. w.

Bemerkung. Viele Laven sind fähig, auch diejenigen Gestalten anzunehmen, welche hier blos der erdigen und kompakten Lava zuzuschreiben sind, um Wiederholungen zu vermeiden. Alle Laven können mancherley Abänderungen durch solche Körper erleiden, welche von ihnen eingeschlossen worden sind; diese Körper sind alsdann entweder vulkanisirt oder nicht, oder ein Gemisch von beyden; und wer die Geschichte der Laven genauer entwerfen will, kann diese zufälligen Beymischungen nach dem Orte ordnen, welchen der eingeschloßne Körper in dieser Tafel hat.

Zweyte Tafel.

Hinzukommende parasitische Substanzen, welche aus dem Innern der Lava entwickelt, und auf ihrer oder benachbarter Körper Oberfläche angehäuft sind:

die Fläche auf welcher diese Körper sich finden, ist:

- die äußere
  - die allgemeine eigentliche Oberfl.
    - luftförmige Dünste
    - Wasser
    - Salze
      - Säuren
      - Alkalien
      - gesäuerte Alkalien
      - gesäuerte Erden
      - metallische Salze
  - die besondre äußere, d. h Spalten und Risse, zu denen die Luft gelangen kann
    - Erde, Kieselerde in Stalaktiten
    - Schwefel
      - rein
      - mit Arsenik
    - Metalle
      - Eisen
      - Kupfer
      - Arsenik
- Die innere, d. h. in den Zellen, Hölen oder geschloßnen Spalten, welche mit der äußern Luft nicht zusammen hängen.
  - luftförmige Dünste
  - Wasser
  - Salze
  - Kalkspath
  - Flußspath
  - Zeolith
  - Feldspath
  - Glimmer
  - Schörl
  - thonartiger Hornstein
  - Chalcedon
  - Achat
  - Jaspis
  - Metalle
    - Kupfer, gediegen
    - Eisen
      - anziehbar und spathig kubisch von Capo di Bove, welches noch nicht untersucht ist.

Dritte Tafel.

Von Vulkanen ausgeworfene, nicht vulkanisirte Substanzen.

Luftsaurer Kalk:
- Kalkspath
- weißer Marmor von grobem Korne
- weißer Marmor von feinem Korne
  - durchsichtig / dunkel — schuppig
- weißer Marmor von unfühlbarem Korne, dunkel,
- grauer Marmor, gröbkörnig, welcher die Substanzen im Umfange enthält, wie eine Verzierung von Edelsteinen, oder wie ein Schlauch mit Edelsteinen besetzt. Diese Substanzen sind

Kalkspath, weiß. Marmor, Feldspath, Glimmer, Schörl, Hyacinth	grüne, blaue, thonige Kryst. Körner, Hornst.	oktaedrisches Eisen, vom Magnet anziehbar
von verschiednen Gestalten und Farben	nicht untersucht	

Kieselerde — Steine: einfache, granitartige, Basalt? *)

Metalle — Bley. Geschwefelter Bleyglanz. Eisen.

Be=

*) Man merke vom Basalt, (wie von jeder Substanz, welche auf der ersten Tafel steht,) daß er so gut zur dritten als zur ersten Tafel gehören kann, welches sonderbar scheint; man muß indessen Rücksicht darauf nehmen, daß immer der Basalt Taf. 3. wesentlich zur ersten gehört, und zu der dritten nur wegen der zufälligen Eigenschaft, welcher diese ganze dritte Eintheilung, oder dritte Tafel dieser Skizze einer vulkanischen Sciagraphie, ihren Ursprung verdankt.

Bemerkungen. Der Kürze wegen ist unterlassen, zu den drey vorhergehenden Tafeln noch eine vierte für die Substanzen im Zustande der Zersetzung hinzuzufügen, weil alle den Wirkungen des Feuers, der vulkanischen Dämpfe, des Wassers und der Sonne abwechselnd ausgesetzt sind. Wer die Materie inne hat, dem wird es nicht an einer Regel fehlen, seine Beobachtungen (über vulkanische und nicht vulkanische Körper) nach der Anweisung dieser drey Tafeln zu ordnen.

Die Thatsachen und Gründe, welche die obige Eintheilung veranlaßt haben, werden dereinst angeführt werden. Allein, dies ist keine kleine Arbeit; ars longa est, vita brevis. Jetzt ist es hinreichend anzudeuten, daß diese Eintheilung größtentheils auf folgenden Betrachtungen beruht:

1. Daß alle Laven entweder im glasigen Zustande, oder schon darüber hinaus sind, durch Verwandlung in Reaumurisches Percellain.

2. Daß die Laven, welche nicht zu Reaum. Porcellain geworden sind, und deren Ansehn doch wenig verglaset ist, diesen Zustand verloren haben, weil sie zu sehr mit strengflüssigen Partikeln vermischt waren; dies scheint mir der Zustand des gewöhnlichen Porcellains zu seyn, welches ein Gemenge von leichtflüssigen und strengflüssigen Partikeln ist.

3. Daß die bisher übliche Methode, die Laven nach der Basis des vermuthlichen Muttergesteins

steins zu klassificiren, z. B. Hornsteinlava (Lava a base di pietra cornea, di petroselce), und eben so Porphyrlava, weil man glaubte, sie sey aus Porphyr entstanden, unzulänglich sey, weil sie sich auf eine Hypothese gründet, welche niemals auf eine gründliche Eintheilung der Substanzen Einfluß haben sollte, noch weniger aber auf ihre Definition. Deswegen ziehe ich die einfachern Methoden vor, die Laven nach den Theilen zu benennen, welche sich jetzt unserm Auge darbieten.

4. Daß die von mir verlaßne Methode nicht allein unzulänglich, sondern auch in den Thatsachen unrichtig ist.

Ich wüßte keine andre Regel, um die Natur des Muttergesteins einer Lave aufzufinden, als die, welche mich lehrt, darauf aus den Ueberresten dieses Muttergesteins zu schließen, welche mit derselben ausgeworfen und von ihr eingeschlossen sind. Hierdurch belehrt finde ich, daß die neueste Lava von Ischia nicht, wie man glaubte, Porphyrlava sey, (d. h. entstanden aus der Schmelzung einer Basis von Porphyr, mit Zurücklassung der unzerstörten Krystallen von Feldspath,) sondern daß sie aus einer wirklichen Schmelzung eines großen Feldspathfelsens mit etwas Glimmer und Olivin entstanden sey. Eben so finde ich, daß die Lava aus dem Vesuv von 1794, welche den Torre del Greco zerstörte, und eine andre vesuvianische Lava, deren Alter ich bis jetzt noch nicht mit Gewißheit bestimmen kann, nicht der Hornstein (pietra

cornea)

cornea) zur Basis haben, sondern einen Granitfelsen mit Olivin, Glimmer und schwarzem Schörl, der sehr sparsam in diesen beyden Laven zerstreut ist. Will aber jemand diese Laven noch jetzt für Hornstein (pietra cornea) mit Olivin u. s. w. gefleckt halten, so habe ich auch nichts dagegen.

Wenn es hieher gehörte, so könnte ich noch hinzufügen, daß die Vertheidiger der alten Klassifikation, wenn sie stets den Hornstein anführen, Gefahr laufen, daß man sich gegen sie ihrer eignen Argumente bediene, z. B. sie wollen, daß die Basis der genannten Laven Hornstein (p. c.) sey, (und noch mehr, daß er es gewesen sey, ehe die Lava aus der Oeffnung des Vesuvs herausbrach.) Allein es findet sich, daß dieser Hornstein ein wirkliches Produkt des Vulkans ist; daher kann der Vulkan Hornstein erzeugen; es kann seyn, daß viele andre Abänderungen des Hornsteins, worauf man bis jetzt noch nicht gefallen ist, ebenfalls vulkanische Produkte sind.

5. Daß die Materie, (z. B. das Glas) fähig ist, im Erstarren eine Substanz zu bilden, welche härter und strengflüssiger ist, als das Glas vor der Schmelzung war, und welche auch ein ganz verschiednes Ansehn hat. Folglich verhindert die Härte und Strengflüssigkeit gewisser Theile in einigen zusammengesetzten Steinen, (z. B. des Quarzes im Granit) nicht, daß alles zusammen vor der Trennung in Körner von verschiednem Charakter, im Zu-

stande der Schmelzung gewesen sey. Im Gegentheile kann die zu gleicher Zeit erfolgende Krystallisation dieser Körner nicht anders begriffen werden, als wenn man annimmt, daß sie aus einem Zustande vollkommener Flüssigkeit darin übergegangen sind. Und je flüssiger eine gemischte Substanz ist, desto vollkommener wird auch die Trennung ihrer constituirenden Theile seyn, und diese Theile werden freylich ihre unterscheidenden Merkmale in einem höhern Grade besitzen.

6. Daß jede, und alle Substanzen, welche gewöhnlich die Granite ausmachen, sich auf dieser oder einer andern Lava, unmittelbar nach der Schmelzung, d. h. während des Erstarrens der Lava, krystallisirt finden.

Der Verfasser dieser Skizze hat sich deshalb nicht genannt, weil er wünscht, sie beständig zu verbessern, und daher die freye Kritik seiner Freunde nicht hindern will, wie auch deshalb, daß es ihnen nicht mehr, als dem Verfasser selbst, mißfallen möge, wenn sie die Kritiken von andern über ihn hören sollten.

V.

Von der Wirkung, die die koncentrirte Schwefelsäure für sich allein auf thierische und vegetabilische Substanzen äußert. *)

Von Fourcroy und Vauquelin.

Ob wir schon die Hauptwirkung der koncentrirten Schwefelsäure auf die Pflanzen, auf die Bildung des Wassers, der Essigsäure und den Niederschlag von Kohle beschränkt haben, so müssen wir doch gestehen, daß zuweilen der Fall verwickelter ist; daß manchmal zwey Pflanzensäuren entstehen statt einer, und daß sich zuweilen ein wenig Alkohol bildet, selbst bey den Substanzen, die keinen Zuckerstoff enthalten, wie z. B. Gummi und ungeleimtes Papier; und endlich, daß sehr oft gekohltes Wasserstoffgas in mehr oder weniger großer Menge sich entwickelt. Aber diese vervielfältigten Produkte entstehen nicht so häufig, als die Bildung des Wassers, des Essigs, und der Niederschlag von Kohle, die sich unabänderlich bey der Einwirkung der koncentrirten Schwefelsäure auf Pflanzenstoffe ereignen. Sie sind gewissermaßen nur Nebenerscheinungen; sie hangen von den verschiednen quantitativen Verhältnissen der Bestandtheile der Vegetabi-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 168. ff.

tabilien ab. Sie ereignen sich vorzüglich bey denen, die mehr Wasserstoff enthalten. Die Beschreibung davon und die Ideen, wozu sie führen können, gehört zur vollständigen Geschichte der Analyse der Pflanzen, die wir herausgeben, wenn wir unsre Arbeit geendigt haben werden. Das Entstehen des Alkohols, das Entstehen mehrerer Wärme und des gekohlten Wasserstoffgases beweisen eine vollständigere Zerlegung in den Pflanzen, worauf die koncentrirte Schwefelsäure gewirkt hat: und das ist eine Complication, die, obschon sie durch die Veränderung des Gleichgewichts erfolgt, das durch den Hang dieser wirksamen Säure zum Wasser entstanden ist, doch hier nicht so gut aus einander gesetzt werden kann, als in einer ausführlichen Beschreibung der neuen Art zu analysiren, die wir einst den Chemisten vollständig vorzulegen gedenken.

Außer dieser größern Menge von Produkten und komplicirten Verbindungen, die sich bey Pflanzenstoffen ereignen, wenn koncentrirte Schwefelsäure darauf wirkt, so erleidet die letztere selbst auch zuweilen eine Veränderung. Wenn die Substanzen, die man mit ihr in Verbindung bringt, zu wenig Sauerstoff enthalten, um so viel Wasser bilden zu können, als zu ihrer Sättigung hinreicht; dann verbindet sich ein Theil ihres Wasserstoffs mit einem Theil Sauerstoff von der Säure selbst, und es entsteht schwefelichte Säure. Man bemerkt dies vorzüglich bey öhligten Körpern. Dies dauert aber nur so lange, bis Wasser genug da ist, um die Säure zu sättigen, und dann hört es gleich auf.

Die

Die Wirkung der koncentrirten Schwefelsäure auf thierische Theile ist noch verwickelter, weil diese Körper zusammengesetzt sind. Obschon die Verwandtschaft dieser Säure zum Wasser auch davon die Ursache ist, so ist doch dessen Bildung nicht blos mit einer Pflanzeusänre und dem Niederschlage von Kohle verbunden, sondern es bildet sich auch noch Ammoniak. Nichts Flüchtiges entweicht. Der Stickstoff, der einen Bestandtheil dieser Körper ausmacht, verbindet sich mit Wasserstoff, und macht damit das flüchtige Laugensalz, das sich mit der Schwefelsäure verbindet, oder mit der Säure, die gerade jetzt gebildet wird, während daß ein andrer Theil Wasserstoff mit dem Sauerstoffe der thierischen Theile Wasser bildet, um die Schwefelsäure zu sättigen. Aber auch hier wird, wie bey den Pflanzen, die Menge Kohlenstoff, die zu viel ist,) die nämlich übrig bleibt, nachdem ein Theil davon mit Wasser= und Sauerstoff die eine Säure gebildet hat,) präcipitirt, unter der Gestalt eines Magma, oder Flocken, oder als schwarzer Staub. Eben so erzeugt sich bey dem, oft so heftigen und gefährlichem Verbrennen durch die starke Schwefelsäure, auf Unkosten der Haut, Wasser, Pflanzensäure, Ammoniak: es schlägt sich Kohlenstoff nieder; und die verbrennlichen Theile werden gänzlich zerstört, und sondern sich als eine schwärzliche Kruste ab. Kömmt bey dieser zerstörenden Kraft der gedachten Säure, etwas davon in den Magen, so muß man augenblicklich eine schleimigte Flüssigkeit nachtrinken, auf welche jene sogleich wirken kann.

Durch

Durch diese Umänderung der zusammengesetzten thierischen und Pflanzentheile in vielfachere durch unsre Säure eröffnet sich ein neuer Weg der Pflanzenzerlegung. Man kann jene angeführten Wirkungen durch Zusatz von neuer Schwefelsäure, oder durch eine größere Temperatur erhöhen. Eben jene Wirkungen haben einen unmittelbaren Einfluß auf pharmaceutische Arbeiten, wie dies Vauquelin durch eine Arbeit über den Aether zeigen wird. *)

VI.
Chemische Untersuchung des Gehirns verschiedner Thiere.

Von A. F. Fourcroy. **)

---

§. 1. Kalbsgehirn.

Erster Versuch. Ich nahm dazu ein so viel als möglich von Blutgefäßen und Häuten gereinigtes Kalbsgehirn, das mehreremale in destillirtem Wasser gewaschen wurde, bis es solches nicht mehr roth färbte. Ein Stück von dem Gehirn wurde in eine Phiole mit destillirtem Wasser gebracht, welches einige

*) Diese Abhandlung kennen unsre Leser schon. s. chem. Ann. J. 1798. B. 1. S. 400.

**) Annal. de Chim. T. XVI. p. 282. Dieser Abhandlung gehen mehrere Aufsätze über die Gleichförmigkeit des Gewichts und der Maaße voraus (von S. 225 - 282.) allein theils sind die damaligen Resultate seitdem umgeändert, theils finden sie sich in andern Journalen. C.

einige Zeit gekocht wurde; das Wasser wurde blos ein wenig dunkel dadurch, und das Gehirn schien abgenommen zu haben, und ein wenig verhärtet zu seyn.

Zweyter Versuch. Man hatte geglaubt, daß das Kälbergehirn wohl in eine Art von Oehl geschmolzen werden könnte, welches bey dem Gehirn einer andern Classe von Thieren der Fall ist.

Um über diese Vermuthung Licht zu erhalten, wurden mehrere Stücke von Kälbergehirn in einer Phiole einer gelinden Wärme ausgesetzt. Das von Natur im Gehirn enthaltne Wasser verdampfte, und jenes nahm dadurch am Umfange ab, und wurde fester. Man fuhr noch einige Zeit fort das Gefäß zu erwärmen, indem man es schüttelte, worauf das klappernde Geräusch der Stücken die Austrocknung bewies. Bey verstärkter Hitze entwickelte sich ein weißer reizender und erstickender Dampf; die Masse nahm eine gelbliche Farbe an, die bey zunehmender Hitze immer tiefer wurde, und erst in hellroth, dann in dunkelroth, und endlich in schwärzlichbraun überging.

Dritter Versuch. Ein Stück von einem Kalbsgehirn wurde in einen marmornen Mörser zu einer Art von einem zusammenhängenden und gleichartigen Brey gerieben, der nach und nach mit ein wenig destillirtem Wasser verdünnt wurde. Die Flüssigkeit, welche das Ansehn einer Emulsion hatte, wurde in ein Medicinglas gebracht, und heftig geschüttelt, wodurch das Gehirn und das Wasser sich

sehr innig verbanden, so, daß die Flüssigkeit die Auflösung einer in allen Theilen sehr gleichartigen Seife zu seyn schien. Durch fortgesetztes Schütteln wurde sie zum Schäumen gebracht, welches von dem zähen Zusammenhange der Theile herrührt, keinesweges aber zur Vergleichung der Bestandtheile der Seife und des Gehirns Anlaß geben kann.

Vierter Versuch. Ein Theil dieser wäßrigen Gehirnauflösung wurde mit Vitriolsäure gemischt, wodurch sie eine schwache Rosenfarbe erhielt. Die Gleichförmigkeit der Auflösung hörte aber nun auf, und die Substanz des Gehirns theilte sich in unzählige Flocken, welche sich oben in der Flüssigkeit sammelten, die eine röthliche Farbe hatte.

Fünfter Versuch. Auch durch die Salpetersäure wird diese Verbindung des Gehirns und des destillirten Wassers zersetzt. Nur wird hier die Substanz gelb, und die Auflösung gelblich.

Sechster Versuch. Einige Tropfen von kochsalzsaurer Kalkerde, die mit dieser, einer Emulsion ähnlichen, Flüssigkeit vermischt wurden, bewirkten im ersten Augenblick keine Veränderung; nach einiger Zeit aber erfolgte ein sehr reichlicher weißer Niederschlag; eine Erscheinung, die gewiß von der Verbindung dieser Körper herrührte, weil in derselben wäßrichten Auflösung des Gehirns, ohne die Zumischung, kein solcher Niederschlag erfolgte.

Siebenter Versuch. Wenn Alkohol in diese Auflösung des Gehirns gegossen wurde, so schien sie sogleich keinen Niederschlag zu bewirken; nach einigen Stunden aber setzte sich die Substanz des Gehirns ab, und das mit dem Wasser verbundene Alkohol nahm den obern Theil des Gefäßes ein.

Achter Versuch. Wahrscheinlich entzieht das Alkohol dem Gehirn nichts anders, als die Feuchtigkeit: denn es wird, wenn es auch mehrere Tage in dieser Substanz gewesen ist, kaum gefärbt. Da das beschriebne Gehirn schon zwey Tage alt war, und bey der Untersuchung sich jetzt der Anfang der Fäulniß durch den üblen Geruch zeigte, so konnte man, bey der Mischung des Gehirns mit dem Alkohol, den der Verbindung des Schwefels und Alkohols eigenthümlichen Geruch nicht bemerken.

Neunter Versuch. Wenn man viel Gehirn mit ein wenig Wasser zergehn läßt, so sondern sich einige Theile ab, die die Oberfläche der Mischung einnehmen; die Flüssigkeit bleibt aber immer trübe, und wird niemals so klar, wie bey der Zersetzung dieser Emulsion durch die Säure.

Zehnter Versuch. Eine Auflösung dieser Substanz in kaltem Wasser, welche man einer Wärme von 50 Grad aussetzt, gerinnt und wird zersetzt, welches bekanntlich auch mit dem Eyweiß geschieht, dem sich das Gehirn durch seine chemischen Eigenschaften zu nähern scheint.

Eilfter Versuch. Es wurde auf eine große Menge der wäßrigen Gehirnauflösung Salpetersäure gegossen, bis die Mischung mäßig sauer war. Einen Augenblick nachher waren geronnene Klümpchen in der Auflösung, die sich auf der Oberfläche der gelb gewordnen Flüssigkeit sammelten. Nach zwey Tagen schied man die beyden Substanzen durch das Seihezeug; die dadurch zurückbleibende Masse hatte eine schöne citrongelbe Farbe, fühlte sich weich wie eine fettige Substanz an, und hatte einen der Citronenpomade der Apotheker ähnlichen Geruch, wobey sich auch der von erhitztem Eydotter unterscheiden ließ.

Zwölfter Versuch. Von dieser abgeschiednen Masse wurde ein wenig in einer Phiole dem Feuer ausgesetzt, es gab anfangs wäßrigte mit Salpetersäure gemischte Dünste von sich, und schien weich zu werden, verhärtete sich aber bald, und gab einen scharfen Geruch von halb zersetztem Fett von sich. Durch lange fortgesetzte Hitze wurde sie, ohne zu schmelzen, völlig in Kohle verwandelt.

Dreyzehnter Versuch. Eine zweyte Portion von dieser gelben Masse wurde mit kochendem destillirtem Wasser gemischt; sie zerging aber nicht, sondern blieb in Klümpchen, die sich nur etwas zu zertheilen schienen. Die durchgeseihte Flüssigkeit hatte eine citrongelbe Farbe. Die auf dem Seihezeuge gebliebne Substanz hatte die Farbe einer frischbereiteten Citronenpomade behalten. Auf Papier

pier getrocknet, wurde sie durchsichtig und zerbrach mit dem Geräusch eines trocknen Körpers; der Bruch war glänzend wie beym Glase.

Vierzehnter Versuch. Die im eilften Versuche abgesonderte Flüssigkeit gab nach der Abdampfung Zeichen von Phosphorsäure, Ammoniak und Natron. Die Verhältnisse ließen sich wegen der geringen Quantitäten nicht bestimmen.

§. 2. Hammelgehirn.

Die Gehirne, deren man sich zu den folgenden Versuchen bediente, waren sehr frisch und vollkommen von Häuten und Blutgefäßen entblößt. Es wurden alle Theile des Gehirns abgesondert dazu genommen.

Erster Versuch. Weiße und graue Substanz vermischt.

Eine halbe Unze von dieser Substanz wurde 1 Viertelstunde lang in 1 halbem Pfunde Wasser gekocht, die Flüssigkeit verlor ihre Durchsichtigkeit, und auf der Oberfläche zeigte sich ein wenig Schaum von der Farbe des Opals. Die Substanz des Gehirns hatte dadurch an Undurchsichtigkeit und Festigkeit gewonnen, am Gewicht 1 Drachme verloren, und war weißer geworden.

Zweyter Versuch. Weiße Substanz.

Es wurden 2 Drachmen Gehirn in einem marmornen Mörser gerieben, und mit 8 Unzen von

destillrtem Wasser verdünnt. Die Mischung ging sehr leicht von statten, und hatte das Ansehn einer Emulsion. Sie wurde eine Viertelstunde lang gekocht; ein Theil löste sich auf, und gab dem Wasser eine weiße ein wenig undurchsichtige Farbe, ein andrer Theil gerann in kleinen Massen, die auf der Oberfläche der Flüssigkeit schwammen, und sich durch das Kochen nicht auflösen ließen.

Dritter Versuch. Mit derselben Substanz.

Zwey Drachmen Gehirn ließ man mit 8 Unzen kaltem Wasser zergehen.

A. Man ließ ein Drittheil davon stehen, um zu sehen, was für Veränderungen sich zeigen würden, wenn es einige Tage der Luft bey der Wärme von 10 Grad ausgesetzt würde. Es wurde faul, ohne weitere merkwürdige Phänomene.

B. Ein zweyter Theil wurde mit koncentrirter Vitriolsäure gemischt. Es bildeten sich sehr zahlreiche Flocken, die sich bis zur Oberfläche erhoben, und die Flüssigkeit wurde klar.

C. Ein dritter Theil wurde mit zweymal seinem Gewicht von Alkohol vermischt, wodurch sich, wie bey dem vorigen Versuche, ein Niederschlag bildete; die Flocken schwammen auf der Oberfläche der klar gewordenen Flüssigkeit. Die Flüssigkeit wurde abgedampft, und es blieb nur ein kleiner Satz, der vielleicht nicht einen halben Grad wog, sich im Wasser

gar nicht auflöste, und durch die Säuren nicht wie eine Seife verändert wurde; es war eine besondre fette Materie, wie man in der Folge sehen wird.

Wenn man die wäßrige Auflösung vom Hammelgehirn durch eine feine Leinwand seihet, um die gröbern Theile abzusondern, so gerinnt sie blos durch die Wärme, und es fallen kleine Stücke nieder, so, daß die Flüssigkeit beynahe völlig klar wird. Dasselbe geschieht mit dem Kälbergehirn.

Vierter Versuch. Weiße und graue Substanz.

Man ließ 2 Unzen Gehirn in 12 Unzen kaltem Wasser zergehn, und goß 2 Unzen koncentrirter Vitriolsäure darauf, worauf sogleich eine Gerinnung erfolgte. Nach einiger Zeit wurde die Flüssigkeit abgedampft, die 12 Gran eines Salzes in feinen Nadeln gab, die einige Linien lang uud wenig auflöslich waren. Man ließ diese Krystallen auf Löschpapier austropfen, und löste sie in so wenig, als möglich, destillirtem Wasser auf; auf einen Theil der Auflösung wurde Kalkwasser gegossen, welches keine Veränderung bewirkte; mildes Kali bewirkte einen sehr reichlichen Niederschlag, welches milder Kalk war. Auch die Zuckersäure gab einen reichlichen Niederschlag, so wie auch die essigsaure Schwererde; Ammoniak hingegen gab keinen, wohl aber das milde Ammoniak. Kochsalzsaure Kalkerde, die in einen Theil der Auflösung gebracht wurde, bewirkte keine augenblickliche Veränderung. Dieses

Salz war also vitriolsaurer Kalk, der durch die Zersetzung des phosphorsauren Kalks gebildet war.

Fünfter Versuch. Weiße Substanz.

Eine gleichartige Auflösung von Hammelgehirn in kaltem Wasser gerann durch den kochsalzsauren Kalk. Diese Erscheinung wird durch die folgenden Versuche erklärt werden.

Sechster Versuch. Die Auflösung des Hammelgehirns färbt die blauen Farben weder roth noch grün. Wenigstens litten die von der Malve und von Lakmus keine Veränderung dadurch.

Siebenter Versuch. Es wurden 4 Unzen Hammelgehirn in einem kupfernen Gefäße ans Feuer gebracht. Durch die Wärme erhielt die Substanz Festigkeit. So wie die Hitze stieg, bildete sich auf dem Boden des Gefäßes eine Haut, die fest anhing, als es aber darunter zu brennen anfing, sich losbrannte. Wenn man diese Haut zwischen den Fingern drückte, so kam keine öhlartige Flüssigkeit hervor, zündete man sie aber an, so brannte sie schnell, wurde beym Verbrennen weich, und ließ eine leichte und sehr schwammigte Kohle zurück. Die Theile des Gehirns, welche den Boden des Gefäßes nicht unmittelbar berührt hatten, und nur noch sehr wenig gefärbt waren, brannten auch sehr gern, ob sie gleich noch etwas Wasser zu enthalten schienen. Diese Substanz brannte mit einer sehr schönen weissen Flamme, zerging noch im Wasser, und glich einem fettigen Körper durchaus nicht.

Ach

Achter Versuch. Man ließ 5 Unzen Hammelgehirn in 8 Unzen Wasser zergehen, und goß 2 Drachmen koncentrirter Kochsalzsäure darauf, wodurch die Auflösung geraun. Um die Scheidung der Gehirnsubstanz von der Flüssigkeit und die Durchseihung der letztern zu erleichtern, erhitzte man sie in einem gläsernen Gefäße. Die Flüssigkeit wurde nun durchgeseiht, und bis zur Trockne abgedampft. Während dieser Arbeit sonderte sich eine gewisse Menge von der aufgelösten Gehirnsubstanz ab. Die Flüssigkeit zeigte folgende Erscheinungen:

1) Mit mildem Kali gab sie einen reichlichen Niederschlag. 2) Das Ammoniak bildete einen beträchtlichen Niederschlag, der im Wasser unauflöslich war, in den Säuren aber sich mit Aufbrausen auflöste. Es war phosphorsaurer Kalk. 3) Sauerkleesalzsäure gab einen reichlichen Niederschlag. 4) Der Kalk entwickelte einen gelinden ammoniakalischen Geruch, der bey der Berührung der dephlogistisirten Kochsalzsäure sehr merklich wurde, und die Gestalt von weißen Dämpfen annahm.

Die bey diesem Versuche angewandte Substanz des Gehirns wog nach der Trocknung nur $5\frac{1}{2}$ Drachmen, und hatte 4 Unzen $2\frac{1}{2}$ Drachmen am Gewicht verloren; ihre Farbe war der eyweißartigen Substanz (gluten) von getrocknetem Weizen ähnlich, und der Geruch fade. Sie war sehr brennbar, und wurde beym Brennen erweicht und verkohlt;

kohlt; durch die Hitze des kochenden Wassers wurde sie nicht geschmolzen. Ein Zentner (quintal) von dieser Substanz verliert trocken im Alkohol $\frac{60}{100}$ seines Gewichts, und die andern $\frac{40}{100}$ verbinden sich auf keine Art damit.

Die zu den 5 Unzen Gehirn gebrauchte Flüssigkeit wurde bis zur Trockne abgedampft, und ihr Rückstand wurde zum Theil vom Alkohol aufgelöst. Diese Auflösung gab mit mildem Natron 15 Gran milden Kalk; der nicht aufgelöste Theil enthielt 4 Gran trockne Phosphorsäure, und 10 Gran kochsalzsaures Natron.

Neunter Versuch. Wenn das mit der Vitriolsäure behandelte und nachher mit destillirtem Wasser gewaschne Hammelgehirn mit dem Alkohol in Berührung kam, so löste sich ein kleiner Theil auf, und diese Auflösung wurde durch Wasser und durch die Abkühlung niedergeschlagen. Dieser Versuch ist bemerkenswerth; er wurde mit Menschengehirn im Großen wiederholt, und das Resultat wird weiter unten angeführt werden. 6 Unzen Alkohol, die man in dreyenmalen angewandt hatte, gaben durch die Abkühlung 10 Gran einer etwas gelben pulverichten Materie, die auf der glühenden Kohle schmolz, und mit einer Flamme brannte. Diese Materie wurde in einem gläsernen Gefäße unmerklich und bis zu 100 Grad erhitzt, schmolz aber nicht, sondern verkohlte sich später, und gab gelbliche Dünste von sich, die den Geruch vom Ammoniak und vom verbrannten Fett verbreiteten.

Das

Das Alkohol, welches die eben beschriebne 10 Gran abgesetzt hatte, gab, mit Wasser gemischt, noch 8 Gran; Wasser und Alkohol wurden nachher abgeraucht, allein es erfolgte kein Niederschlag mehr.

Die durch den Zusatz von Wasser enthaltnen 8 Gran hatten eine gelbe Farbe, die Festigkeit der Butter, und klebten fast an den Fingern. Auf glühende Kohlen gebracht, wird diese Masse weich, und gab einen weißen Rauch, der nach verbranntem Fett und Ammoniak roch, von sich; in einem gläsernen Gefäße wurde sie auch bey der Wärme von 80 Grad weich, aber nicht so leicht. Sobald sie zu diesem Grade kömmt, färbt sie sich auch, und fließt nicht wie die Fette überhaupt, und besonders nicht wie der Wallrath; übrigens wird sie bey einem Wärmegrade leicht verkohlt, wo die übrigen Fette noch nicht verkohlt werden.

§. 3. Menschengehirn.

Erster Versuch. Gehirn in einem verschloßnen Gefäße.

Ein Pfund und 6 Unzen frisches, in Stücken geschnittnes, Menschengehirn, wurde in eine Flasche gebracht, von der eine Röhre unter eine mit Wasser gefüllte Glocke ging. Die Flasche war beynahe völlig damit angefüllt, so, daß nur sehr wenig Luft darin blieb; als der Versuch anfing, stand das Thermometer 20 Grad über 0, und das Barometer gab 27 Zoll $\frac{8}{10}$ Linien an.

 Einige

Einige Tage nachher entbanden sich mehrere Zolle von fixer Luft; allein über ein Jahr lang kam nichts mehr heraus, und die Substanz blieb ruhig, ob sie gleich noch Wasser genug zu enthalten schien, welches seine Zersetzung hätte befördern können. Als die Flasche geöffnet wurde, verbreitete sich ein übler Geruch.

Wenn wir die Natur des menschlichen Gehirns näher kennen gelernt haben, so wollen wir uns bemühen zu erklären, warum es nicht gährt, und warum sich keine elastische Flüssigkeit daraus entbindet.

Zweyter Versuch. Menschengehirn an der freyen Luft.

Menschengehirn, welches man sich selbst überläßt, verdirbt binnen einigen Tagen bey der Temperatur von 12 Grad, giebt einen sehr üblen Geruch von sich, und erzeugt eine Säure, die auf das blaue Papier wirkt, obgleich die grüne Farbe und der abscheuliche Geruch, den dieses Eingeweide von sich giebt, etwas Laugensalziges anzuzeigen scheinen.

Bringt man das solchergestalt veränderte Gehirn bey der Hitze des siedenden Wassers in ein Wasserbad, so gerinnt es, und wird hart, und es sondert sich eine opalfarbige Flüssigkeit ab, welche die an der Luft gebildete Säure enthält. Diese Säure verändert sich sehr schnell, indem sie eine schwarze Farbe annimmt, weiße Flocken absetzt, und

und einen unerträglichen Geruch von sich giebt, so daß man ihre Natur nicht hat bestimmen können.

Ein Pfund und 2 Unzen Menschengehirn, von dem man das Wasser, das sich bey seiner Gerinnung bey den ersten Graden der Wärme abgesondert hatte, trennte, trocknete bey der Wärme des Wasserbades bis auf 4 Unzen ein, und hatte nun eine gelbliche Farbe, und einen faden widerlichen Geruch.

Es scheint, daß die Gehirne eine verschiedne Menge von Wasser haben, oder die Art, sie zu trocknen, ist nicht gleich: denn einige verloren $\frac{2}{5}$, andre $\frac{3}{8}$, und andre mehr oder minder.

Dieser Versuch beweist, daß das Gehirn eine Säure giebt, ehe es Ammoniak erzeugt. Diese Eigenschaft hat es mit allen thierischen Substanzen gemein, die Schleim, Gallerte oder weiße Fasern enthalten, die durch die Hülfe der Wärme in diesen Zustand übergehen können.

Dritter Versuch. Menschengehirn mit Wärme behandelt.

Ein Pfund und 11 Unzen Menschengehirn wurden in einem zinnernen Gefäße in kochendes Wasser getaucht erhalten, bis es durch diesen Wärmegrad nichts mehr am Gewicht verlor. Während dieser Trocknung verbreitete es einen ähnlichen Geruch wie das Kalbs- und Hammelsgehirn; es nahm eine grüngelbliche Farbe an, ob es gleich mehrere Tage lang

lang der Wärme von 72 Grad ausgesetzt wurde, wobey es nicht mehr trockner zu werden schien; es war nicht zerreiblich, wurde aber zwischen den Fingern weich, und backte in Klümpchen zusammen. Es wog nur noch 6 Unzen und 2 Drachmen. Man brachte 4 Unzen von dieser im Wasserbade getrockneten Substanz in einem thonernen Tiegel in starke Hitze; anfangs entwickelten sich gelbliche Dämpfe daraus, die den Geruch vom Ammoniak hatten: es schwoll auf, wurde weich, und nahm eine schwarze Farbe an; bey verstärkter Hitze wurde es viel flüssiger, der davon aufsteigende Rauch entzündete sich, und die weiße und glänzende Flamme war mit einem dicken Rauche gemischt. Diese Erscheinungen währten lange Zeit.

Gegen das Ende der Verbrennung, lange Zeit nachher, daß sich keine Flamme mehr zeigte, wurde ein flüchtiger Geruch bemerkt, der Augen und Nase angriff, und ein wenig nach Schwefelsäure roch. In einer mit Wasser angefeuchteten Glocke, die über den Tiegel gesetzt wurde, sammelte sich ein Theil dieser Dünste, und das darin enthaltne Wasser färbte die blaue Papiere roth, nnd schlug die schwererdigen Salze nieder, welches Vitriolsäure anzeigte.

Als beynahe nichts mehr zu verbrennen übrig war, wurde die Masse weich, und schmolz gewissermaßen. Als sie mit einem Spatel aus dem Tiegel genommen wurde, behielt sie, so lange sie warm blieb, eine große Dehnbarkeit. Der Tiegel wurde

um

um diese Zeit aus der Flamme genommen, und die Masse hatte, nachdem sie kalt geworden war, eine sehr schöne schwarze Farbe, die wie Pulver grau wurde. Es war eine zusammengebackte und klingende Substanz, die nicht mehr als 1 Drachme und 7 Gran wog. Sie wurde gepulvert, und mit destillirtem Wasser gemischt; die Lauge färbte aber das violette Papier nicht grün, welches beweist, daß kein freyes Laugensalz in dieser kohligten Substanz war. Aus andern Versuchen werden wir sehen, daß es gar nicht darin ist.

Vierter Versuch. Menschengehirn mit Wasser und Wärme behandelt.

Es wurden 12 Unzen Menschengehirn mit 2 Pfund Wasser gekocht, in welchem man sie vorher hatte zergehen lassen. Ehe die Flüssigkeit den Wärmegrad des kochenden Wassers erreichte, gerann sie völlig wie Milch, in welche man eine Säure gießt; das Gehirn sonderte sich in Flocken ab; die Flüssigkeit wurde durchgeseiht, und an einer kleinen Quantität derselben mit verschiednen Probemitteln Versuche gemacht, um ihre Natur kennen zu lernen.

1) Die zerfließenden kalkartigen Salze bilden einen geringen Niederschlag, so wie auch 2) das Kalkwasser, 3) die Säuren bewirken keine Veränderung, 4) sie hatten einen faden und etwas süßlichen Geruch, 5) bey der Abdampfung nahm sie eine Castanienfarbe an, und es bildeten sich einige Flocken, die dem Eyweiß sehr ähnlich sahen, 6) sie gab

gab ein Salz, das in Rauten anschoß, welches das Kalkwasser niederschlug, und bey der Hitze des Löthrohrs in ein durchsichtiges Glas schmolz, das aber bald an der Luft verwitterte und undurchsichtig wurde. Dieses Salz dünstete nur wenig Ammoniak durch den Zusatz von Kalk aus; wenigstens war es so unmerklich, daß kaum die dephlogistisirte Kochsalzsäure einige Spuren von Dünsten auf der Oberfläche der Mischung hervorbrachte.

Die geronnene Hirnmasse wurde der freyen Luft ausgesetzt; sie verdarb sehr bald, gab einen abscheulichen Geruch von sich, und es entstanden verschiedne Arten Schimmel (mucors et bissus); endlich legten die Fliegen ihre Eyer darauf, und die daraus hervorkommenden Würmer lebten darin.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

VII.

Zusätze und Verbesserungen von Hrn. Fabbroni's Entwurfe eines Registers über die brennbaren Stoffe. *)

Wie schwer es sey, aus einer lebenden Sprache die eigenthümlichen technischen Namen von Gegenständen

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 109.

ständen der Natur, die im gemeinen Leben gebraucht werden, immer richtig in einer andern anzugeben, lehrt die tägliche Erfahrung. Daher wird es nicht auffallen, daß die vielen Namen, die in Hrn. Fabbroni's Entwurfe vorkommen, auch einer Berichtigung bedürfen. Diese verdanke ich dem Hrn. Licentiat Nemmich, der sich als einen vollgültigen Richter in einem solchen Fache durch treffliche Werke gezeigt hat.

S. 114. Amaranth (bois d'Amaranthe) ist die Swietenia.

Arafaifo ist eine fehlerhafte Schreibart des Italienischen. Das eigentliche Spanische Wort heißt Azafaifo, und ist Rhamnus Ziziphus.

Asin, Azin, vom Holländischen Azinhout, (d. i. Essigholz), ist eine Art Eichenholz, und kommt meistens aus Tyrol.

Asfalto; ist wohl Aspalathus (Aquilaria Malaccensis (Bois de Calembourg.)

Bianco ist Hernandia sonora.

S. 115. Buchstabenholz, oder Baira, ist Piratinera guianensis.

. . . aus Virginien, Sideroxylon inerme.*

Cajeput, Melaleuca leucodendron.

Calambac, Agallochum praestantissimum.

Caliaturo, im Handel Kaliaturholz, ist rothes Sandelholz.

Car=

*) Druckfehler: S. 115. statt limarub. l. Simaruba: statt Cilirgo l. Ciliego (Kirschbaum) S. 118. statt Hanfbaum l. Hanfstengel. S. 119. statt Maogani l. Mahogani.

Carne di Cavallo, eine Uebersetzung des Holländischen Paardevleeschhout.

S. 117. Feigbohnen wären Lupini, Lupinelli; dies Legno di Loppio ist Viburnum Opul.

Fenchelholz, ist Laurus sassafras.

Figet ist gewiß das im Handel bekannte Fisetholz.

S. 118. Gattice, Populus alba.

Hanbutten ist irrig: es ist Arbutus vnedo.

Keuschlamm (vetrice) eigentlich Salix viminalis.

Kolosane, Bursera Colophonia.

S. 119. Madrano, Arbitus vnedo.

Natto, Achras sapota.

S. 120. Palißandro, Palixanderholz, Veilchenholz: ein schönes Holz, welches die Holländer aus Ostindien bringen, und das zu eingelegten Arbeiten, Fiedelbogen &c. gebraucht wird.

Peruquenbaum, perrochetto, ist Bois de perroquet der Franzosen.

S. 121. Scotano ist das bekannte Fisetholz.

Scornabecco, Pistacia terebinthus.

S. 122. Succerdano ist das Sakerdaanhout der Holländer.

S. 543 füge man noch hinzu

Fenchel, . . . 0,402.

S. 545. Birken (Scopa): dies ist vielmehr Spartium Scoparium, Spanische Binsen.

Disteln: Scardiccioni ist eigentlich Fenchel.

VIII.

VIII.

Vergleichende Zerlegung der verschiednen Arten von thierischen und vegetabilischen Concretionen. *)

Von A. F. Fourcroy.

Die Vortheile, die wir von einer vergleichenden Zerlegung aller thierischen Concretionen erwarten dürfen, sind vorzüglich die beyden folgenden: erstens, Aufklärung in der Physiologie des thierischen Körpers, in dem sie uns die Stoffe kennen lehrt, aus welchen diese Steine bestehen, und die zu ihrer Bildung Anlaß geben, und zweytens, Winke und Hinweisungen zur richtigen Heilungsart diese gefährlichen Krankheiten.

Das Feld, welches hier noch zu bearbeiten ist, ist unermeßlich; nimmt man Scheele's Arbeiten über den menschlichen Harnstein aus, so ist fast noch nichts gethan. Ich bin vielleicht der einzige, der seit einigen Jahren sich mit Untersuchungen dieser Art beschäftigt hat, und die Schwierigkeiten jeder Art, welche ich dabey angetroffen habe, zeigen mir, wie

*) Ann. de Chimie, Tom. XVI. pag. 63. Die hier gelieferte Abhandlung ist ein Auszug aus dem Dictionn. encyclopedique, wo Hr. Fourcroy unter dem Art. Calculs, weitläuftig über diesen Gegenstand handelt: aber Wenige unter uns mögten wohl jenes Wörterbuch besitzen. C.

wie viele Mühe und Zeit noch erforderlich seyn wird, ehe man etwas vollständiges hierüber liefern kann. Eine dieser Schwierigkeiten besteht besonders darin, die Steine aus den verschiednen Höhlen des Körpers zusammen zu bringen. Bey der Abhandlung der vorzüglichsten Arten der jetzt bekannten Steine nach alphabetischer Ordnung wird man sehen, wie weit die Wissenschaft hier noch zurück ist. Man wird einige Angaben und selbst Zerlegungen finden, die mir eigenthümlich sind, allein die meisten Artikel werden nur eine Anzeige von dem liefern, was noch geschehn muß.

Gallensteine. In Hinsicht auf ihre Bestandtheile giebt es zwey Arten. Die eine besteht aus einer krystallinischen, blättrigen, glänzenden, wallrathähnlichen Substanz; bey der andern hingegen macht eine größere oder geringere Menge dieser Substanz nur die Grundlage oder den Kern aus, und sie enthält dicke Galle oder Gallenextrakt, in dessen Mitte jene Substanz undeutlich krystallisirt zu seyn scheint. Die umständlichern Nachrichten von dieser Zerlegung findet man in dem Anhangsartikel zu dem Wort bile. Meine Entdeckungen über diesen Gegenstand werfen vielleicht einiges Licht auf die Bildung der Gallensteine, auf ihr Verhältniß zur Leber und zur Galle, auf den Charakter der Krankheiten, welche sie veranlassen, und selbst vielleicht auf ihre Heilart, allein eine große Menge von Thatsachen sind noch zu berichtigen. Wie verwandelt sich das Fett des Unterleibes in eine wallrath-

rathähnliche Masse? Was ist die Ursach, und wie geht diese chemische Verwandlung vor sich? Wie kann man ihr Daseyn im menschlichen Körper erkennen? Nach welchen Zeichen läßt sich diese Disposition der Gallengänge angeben, und wie kann man sie bekämpfen? Was für ein Unterschied findet sich zwischen den menschlichen Gallensteinen, und denen andrer Thiere? Bekanntlich sind die Ochsen und Schöpse dieser Krankheit unterworfen, und die Metzger finden dergleichen Gallensteine in den Gedärmen und der Gallenblase der Ochsen, besonders gegen Ausgang des Herbstes und im Winter. Man soll sie in der Malerey gebrauchen. Ihre Zerlegung ist noch nicht mit der der menschlichen Gallensteine verglichen worden.

Lebersteine. Die Leber ist oft mit harten Concretionen angefüllt, von denen man sagt, daß sie in den Gallengängen (pores biliaires) ihren Sitz haben; gemeiniglich ist diese Krankheit eine Folge der Verstopfung dieses Eingeweides. Noch nie hat ein Chemist die Lebersteine untersucht, und doch ist ihre Zerlegung das einzige Mittel, wodurch wir die Natur und die Ursach dieses Uebels kennen lernen. Vielleicht sind diese Steine ihrer Natur nach den Steinen der Gallenblasen ähnlich; allein sie können auch wesentlich davon verschieden seyn. Genaue Versuche müssen darüber entscheiden.

Darmsteine. Man muß zwey Arten unterscheiden: erstens diejenigen, die in andern Organen

gebildet und durch die vereinigenden Gänge nachher in die Gedärme gekommen sind, und zweytens solche, die im Darmkanal selbst gebildet sind: wozu vielleicht noch eine dritte Art zugesetzt werden müßte, nämlich diejenigen, die in andern Eingeweiden gebildet sind, nachher aber in den Gedärmen mit neuen Schichten von Masse, aus den Säften der Gedärme, überzogen wurden.

Fast immer ist es nur die erste Art, welche man im Menschen findet; gemeiniglich sind es Gallensteine, die in der Gallenblase gebildet sind, und durch den gemeinschaftlichen Gallengang (canal cholodoque) in die Gedärme kommen, wo sie längere oder kürzere Zeit bleiben. Gewöhnlich bleiben diese Steine gar nicht im Darmkanal, sondern gehn durch den After ab. Die durch die Eindickung der Säfte, oder die Krystallisation in den Gedärmen selbst gebildeten Steine sind bey den Menschen äußerst selten; weit häufiger hingegen bey den Thieren: besonders findet man sie oft bey den Pferden. Ich habe Gelegenheit gehabt, einen dieser Darmsteinen von einem Pferde zu untersuchen, dessen Zerlegung mir merkwürdige Thatsachen geliefert hat.

Untersuchung eines Steins, der in dem Grimmdarme eines kleinen grauen Pferdes gefunden wurde, welches 1785 in der Veterinärschule an der Kolik starb.

Dieser Stein hat eine graue Farbe; dem äussern Ansehn nach scheint er aus Strahlen gebildet zu

zu seyn, die vom Mittelpunkte aus, nach der Oberfläche zu, aus einander laufen. Er ist regelmäßig abgerundet, hat einen Durchmesser von 5 Zoll, und ein Gewicht von 5 Pfund. Als er in der Mitte durchgesägt war, so sah man, daß wirklich alle Theile, die ihn bilden, von einem wesentlichen Punkte nach allen Seiten aus einander laufen, so daß sie eine Kugel von 18 Zoll im Umfange bilden. Im Mittelpunkte dieser Kugel waren einige Höhlen, in denen sich Ueberreste von vegetabilischen Substanzen, Stroh, Heu und Hafer fanden, die den Geruch von diesen schon veränderten Substanzen von sich gaben.

Erster Versuch. Behandlung mit kaltem destillirtem Wasser.

12 Gran dieser Substanz wurden fein gepülvert, mit 2 Unzen von destillirtem Wasser, dessen Temperatur 15° nach Reaumür war, gemischt, und die Mischung blieb 2 Stunden stehen; darauf wurde sie filtrirt, und die Flüssigkeit mit einigen Probemitteln probirt; die nicht aufgelöste Substanz wog 10½ Gran, und hatte also ½ Gran verloren.

1. Kochsalzsaure Schwererde brachte keine augenblickliche Veränderung in dem Wasser, welches auf dem gepülverten Steine stand, hervor.

2. Die Sauerkleesäure brachte, in Wasser aufgelöst, keine Veränderung in diesem Wasser hervor.

3. Die Auflösung des salpetersauren Silbers litte keine Veränderung; eben so wenig

4. das feuerfeste Kali.

Diese vier Versuche scheinen anzuzeigen, daß die Substanz des Steins, selbst feingepülvert, in kaltem Wasser unauflöslich ist. Die folgenden geben weitern Aufschluß hierüber.

Zweyter Versuch. Behandlung mit Wasser bis zu 80° erhitzt.

12 Gran von dem nämlichen Pulver wurden mit 2 Unzen von destillirtem Wasser, welches man 5 Minuten hatte kochen lassen, gemischt; die Flüssigkeit wurde durchgeseihet, und es wurden einige Zusätze dazu gemacht. Der Rückstand wog getrocknet 6 Gran, hatte also die Hälfte verloren.

1. Kochsalzsaure Schwererde bildete mit einem Theil dieser Flüssigkeit einen in der Kochsalzsäure auflöslichen Niederschlag.

2. Die Sauerkleesäure bewirkte weder gleich noch nachher einige Veränderung.

3. Die Auflösung des salpetersauren Silbers bildete nur eine sehr schwache Wolke.

4. Mildes Kali erregte keine Aenderung.

Die Versuche 1 und 3 beweisen, daß das Pulver des Steins sich etwas in kochendem Wasser auflöst, allein die Auflösung des erhaltnen Nieder-

schlags

schlags durch die Kochsalzsäure zeigt, daß er keine Vitriolsäure enthält, und der mit dem salpetersauren Silber gebildete lehrt uns durch seine Leichtigkeit, daß er nicht der Kochsalzsäure sein Daseyn verdanken könne. Die Versuche 1. und 2. lassen uns schließen, daß dieser Stein im warmen Wasser auflöslicher ist als im kalten.

Dritter Versuch. Mit Natron, durch Alkohol gereinigt.

Es wurden 36 Gran von dem gepülverten Steine mit einer Auflösung von Natron in Alkohol behandelt, die mit sieben- oder achtmal ihrem Gewicht von destillirtem Wasser verdünnt war. Die Mischung gab bey der Temperatur des kochenden Wassers viele Ausdünstungen von Ammoniak, mit ein wenig Alkohol vermischt, von sich. Die Verminderung der Masse des Steins nahm man sogar mit den Augen wahr. Die Flüssigkeit wurde durchgeseiht, und hatte eine gelbbraune Farbe. Der getrocknete Rückstand wog kaum 19 Gran, und hatte also 17 Gran verloren.

1. Die filtrirte und kalte Flüssigkeit roch noch stark nach Ammoniak, auch bildete die dephlogistisirte Kochsalzsäure auf ihrer Oberfläche einen weißen sehr dichten Rauch, wie dieses allemal bey der Vereinigung dieser Säure mit dem Ammoniak Statt findet.

2. Obgleich die Flüssigkeit, wie die dephlogistisirte Kochsalzsäure und der Geruch bewies, noch

Ammoniak enthielt, so hatte sie doch beynahe alles Kaustische verloren. Diese Veränderung giebt einigermaßen eine Anzeige, daß das Natron in der Substanz des Steins einen Stoff gefunden hat, welcher den Dienst der Säure verrichtet. Dies wird sich in der Folge aufklären.

3. Kochsalzsäure, die in kleinen Portionen zu der Auflösung des Steins durch das Natron gegossen wurde, schlug nichts daraus nieder.

4. Auch Essigsäure bewirkte keinen Niederschlag.

5. Die Auflösung der kochsalzsauren Schwererde bildete einen Niederschlag, der sich in der Kochsalzsäure ohne Aufbrausen auflöste. Dieser Niederschlag wird, wie man weiter unten sehen wird, durch die Phosphorsäure gebildet.

6. Die Auflösung des salpetersauren Silbers bewirkte einen gelblichen Niederschlag, der sich nicht in Salpetersäure auflöste.

Diese Versuche beweisen entweder, daß das Natron sich mit einer Säure verbunden hat, welche schon völlig gebildet in dem Steine des Pferdes vorhanden war, oder daß die Bestandtheile des Steins eine andre Verbindung eingingen, daß ein Theil des Wasserstoffs und ein Theil des Stickstoffs sich vereinigten, um Ammoniak zu bilden, und daß der nun überflüssige Sauerstoff dem Ueberreste der steinigten Substanz die Eigenschaft der Säure gab, oder daß der Kohlenstoff und Sauerstoff sich isolirten,

um

um Kohlensäure zu bilden. Die Wiederholung eines solchen Versuchs mehr im Großen wird über diese Vermuthungen entscheiden.

Die nach der Behandlung der 36 Gr. zurückgebliebenen 17 Gr. lösten sich in der Kochsalzsäure, wie ein kohlensaurer Stoff, mit Aufbrausen auf. Es blieben einige Gr. von einem weißen durchsichtigen Sande über, und eine Spur von einer färbenden Materie, allein diese rührte wohl von dem durch Alkohol bereiteten Natron her. Nach diesem Versuche würde der Stein ein durch Natron zersetzbares Salz seyn, dessen Grundlage mit der Kohlensäure verbunden bliebe, welche sie ohne Zweifel bey der Abdünstung in der Atmosphäre angenommen hat. Die kochsalzsäure Auflösung ließ nach der Abdampfung eine graue Masse zurück, welche großentheils binnen einigen Tagen an der Luft schmolz. Nachdem sie abgegossen war, wurden einige Proben damit angestellt.

1. Ihr Geschmack war anfangs reizend, (piquante), wurde aber nach einiger Zeit fade. 2. Die Auflösung wurde verdünnt, und mit einer Auflösung von mildem Kali gemischt, es erfolgte aber kein Niederschlag; bey der Erhitzung aber entstand starkes Aufbrausen, und es wurde viel weißes Pulver gefällt. 3. Mit einer andern Portion derselben Auflösung wurde Ammoniak gemischt, worauf ein weißer Niederschlag erfolgte, und da überflüssiges Ammoniak vorhanden war, so bewirkte auch das kaustische Kali einen Niederschlag. Der

Theil, welcher an der Luft nicht feuchte wurde, war gräulich, krystallisirt, hatte einen Geschmack, der dem des Steins etwas ähnlich war, und knirschte eben so zwischen den Zähnen.

Die Gegenwart der Talkerde in diesem Stein ist durch diesen Versuch erwiesen; der übrigbleibende Theil war der Wirkung des Natrons entgangen, und ob sie gleich vielleicht durch die Kochsalzsäure zersetzt war, so bildete sie sich doch gegen das Ende der Arbeit wieder.

Vierter Versuch. Durch Hülfe der Wärme in Berührung mit der Luft.

70 Gran der nämlichen Substanz wurden in einem porcellainen Tiegel eine halbe Stunde ins Feuer gebracht. Die Substanz wurde sehr weiß, und verlor 39 Gran am Gewicht. Die so verkalkte Masse löste sich sehr leicht in der Kochsalzsäure ohne Aufbrausen auf, und es sonderte sich etwas Kohle ab, welche im Feuer nicht verbrannt war; die kochsalzsaure Auflösung wurde weder durch Sauerkleesäure, noch durch kochsalzsaure Schwererde niedergeschlagen; das Ammoniak und die feuerbeständigen Laugensalze gaben einen weißen sehr schönen und reichlichen Niederschlag. Diese Versuche scheinen anzuzeigen, daß die Grundlage dieses Steins eine erdige Substanz ist, welches Talk= oder Alaunerde seyn muß, weil die Schwererde und der Kalk nicht durch das Ammoniak gefällt werden, und weil die Vitriol= und Kochsalzsäure in dieser kochsalzsauren

sauren Auflösung keinen Niederschlag bewirken. Kalkwasser giebt mit dieser Auflösung einen flockigen sehr reichlichen Niederschlag; essigsaures Bley wird von ihr zersetzt, und es wird ein starker Niederschlag gefällt. Man glaubte, diese Substanz sey phosphorsaurer Kalk, allein diese Vermuthung wurde durch folgenden Versuch zerstört: Die Sauerkleesäure gab mit der kochsalzsauren Auflösung jenes Salzes einen Niederschlag, mit der Auflösung des Steins hingegen nicht.

Es wurden 24 Gran mit koncentrirter Vitriolsäure gemischt; Aufbrausen fand nicht Statt, es entband sich Wärmestoff, und nach einer Viertelstunde wurde die Mischung zu einer festen Masse, deren Oberfläche wie bey einer Gallerte glänzte; nach 24 Stunden war die Masse zum festen Steine geworden. Nach einigen Tagen zerfloß er, und setzte Krystallen an den Wänden des Glases an. Es wurden 09 Gran in Kochsalzsäure aufgelöst, wobey sich die nämlichen Erscheinungen wie im vorigen Versuche zeigten; jedoch bildeten sich in einem Theile, mit dem man Vitriolsäure gemischt hatte, einige kleine Krystallen, welches vorher nicht geschehen war.

In der Salpetersäure wurden 18 Gran aufgelöst, und obgleich die Säure schwach war, ging die Auflösung doch sehr leicht vor sich; es blieb, so wie in den übrigen kochsalzsauren Auflösungen, nichts als ein wenig Sand und Kohle übrig.

Bey=

Beygemischte Vitriolsäure machte keine Veränderung in dieser Auflösung, mildes Ammoniak machte aber Aufbrausen, und gab einen weißen starken Niederschlag, auch essigsaures Bley gab einen reichlichen Niederschlag. Kalk kann also nach diesen Versuchen nicht in diesem Steine seyn, und in der Vermuthung, daß Phosphorsäure einer seiner Bestandtheile sey, machte ich, um zu erfahren, ob sie mit Talk- oder Alaunerde verbunden sey, synthetische Versuche. Es wurde eine Auflösung von vitriolsaurer Talkerde mit einer andern von phosphorsaurem reinem Natron gemischt; allein es zeigten sich nur wenige Flocken, die denen von dem Steine des Pferdes nicht glichen.

Es wurde ferner eine Auflösung vom künstlichen phosphorsauren Ammoniak und eine Auflösung von phosphorsaurer Talkerde, gleichfalls durch die Kunst bereitet, gemischt, worauf sogleich ein weißer sehr reichlicher Niederschlag erfolgte, der in kleinen Krystallen anschoß, welcher im Ansehn, im Geschmack, und zwischen den Zähnen sich eben so verhielt, wie der Stein. Wir müssen jetzt also annehmen, daß der Stein des Pferdes ein dreyfaches, aus Phosphorsäure, Talkerde und Ammoniak bestehendes Salz sey.

Fünfter Versuch. Mit Kochsalzsäure.

Die Kochsalzsäure löst eine große Menge von dem Steine auf, und verliert größtentheils ihre Säuerlichkeit; die neue Mischung hat einen milden Geschmack,

Geschmack, und die Auflösung derselben krystallisirt sich einige Minuten nach der Durchseihung. Die Gestalt der Krystallen ist noch nicht bestimmt. Kalkwasser giebt mit dieser kochsalzsauren Auflösung einen weißen Niederschlag, Ammoniak giebt sie sehr reichlich; mildes Ammoniak bewirkt den Niederschlag ohne Aufbrausen, der sich in einem Uebermaße von Kohlensäure nicht wieder auflöst. Kochsalzsaure Schwererde endlich giebt auch einen starken Niederschlag. Es ist phosphorsaure ammoniakalische Talkerde, welche sich in diesen Versuchen von neuem bildet. Gießt man Vitriolsäure auf das Pulver des Steins, so wird sie dick und bildet eine durchsichtige Masse, welche sich im Wasser auflöst; die Vitriolsäure verliert auch etwas von ihrer Säuerlichkeit.

Sechster Versuch. Mit dephlogistisirter Kochsalzsäure.

100 Gran von dem Pulver wurde mit 4 Unzen dieser Säure gemischt; sogleich erfolgte ein Aufbrausen von sehr feinen Bläschen, und die Kochsalzsäure verlor ihren Geruch. Die Masse wog gewaschen und getrocknet 40 Gran, und hatte also 60 Gran verloren. Um zu erfahren, ob diese fehlenden 60 Gran in der kochsalzsauren Auflösnng wären, wurde sie abgedampft, vorher aber wurden mit einem Viertel derselben Proben gemacht.

1. Kalkwasser gab damit einen weißen sehr reichlichen Niederschlag, der dem Ansehen nach sehr

dem phosphorsauren Kalke glich. 2. Natron bewirkte einen Niederschlag, der aus vielen Krystallen bestand. Die Auflösung blieb, ehe sie abgedampft wurde, einige Tage an freyer Luft stehen, und in dieser Zeit bildeten sich sehr schöne meistens rautenförmige Krystallen, welche sich häufig unter einander verbanden und Strahlen bildeten. Diese Erscheinung bewog uns, die Flüssigkeit noch weit länger an der Luft stehen zu lassen, um zu sehen, ob sie viele Krystallen bilden würden. Es setzte sich aber in der Folge nur ein weißes Pulver ab, welches von der Substanz des Steins nicht sehr verschieden zu seyn schien.

Siebenter Versuch. Mit dem Natron zweyter Versuch.

Auf 1 Unze von dem sehr feingepülverten Steine wurde eine Auflösung des Natrons in Alkohol gegossen, worauf sich sogleich ein starker Geruch von Ammoniak verbreitete; die Masse wurde erhitzt, bis der durch diese Mischung gebildete Teig trocken war; nun wurde er mit 5 bis 6 Unzen Wasser gekocht. Es entband sich wieder Ammoniak. Nach einem viertelstündigen Kochen wurde die Flüssigkeit durchgeseiht, und das Pulver blieb auf dem Seihezeuge; einige Minuten, nachdem sie kochte, hatte die Mischung eine breyartige Consistenz angenommen. Die gelinde abgedampfte Flüssigkeit gab nach einigen Tagen eine große Menge von zwey Arten von Krystallen, wovon die eine nadelförmig, und die andre rauten=

rautenförmig, oder prismatisch mit sechs Seiten war. Die Untersuchung dieser Salze zeigte, daß sie aus Natron und Phosphorsäure bestanden, und das erste enthielt eine gewisse Menge von mildem Natron, die ohne Zweifel die Ursache seiner Gestalt war; das andre Salz enthielt sie zwar auch, aber in weit geringerer Menge. Das Pulver wurde gehörig gewaschen und getrocknet, und lößte sich, bis auf eine geringe Menge, in verdünnter Vitriolsäure mit Aufbrausen auf. Die Auflösung gab, an der Sonne abgedunstet, Krystallen, welche die Gestalt, den Geschmack und die andern Eigenschaften der vitriolsauren Talkerde hatte. Die kleine Menge, welche sich nicht aufgelöst hatte, war phosphorsaure Talkerde, die durch das Natron nicht zersetzt war: durch wiederholtes Pülvern und erneuerte Behandlung mit Natron gelang die völlige Auflösung in der Kochsalzsäure. *)

Achter Versuch. Destillation im offnen Feuer.

100 Gran von dem Steine verloren durch die Destillation $\frac{54}{100}$, und die übrigen $\frac{46}{100}$ hatten die Farbe

*) Bergmann sagt (de attractionibus electiuis p. 380.) daß der Kalk den Laugensalzen die Phosphorsäure entziehe, welches jetzt allen Chemisten hinlänglich bekannt ist; man wisse aber nicht, ob die Talk- und Schwererde eben die Eigenschaft wie der Kalk hätten. Dieser Versuch beweist aber, daß diese Erden die Phosphorsäure den Laugensalzen nichts entziehen.

Farbe eines Schiefers; sie wurden an der freyen Luft lange Zeit roth geglüht, wodurch sie weiß wurden und noch $\frac{2}{100}$ verloren, so daß noch $\frac{44}{100}$ übrig blieben. 40 Gran dieser verkalkten Masse wurden mit 1 Unze Kochsalzsäure, welche an dem Areometer von Beaume' 7 Gran angab, gemischt, und löste sich durch Hülfe der Wärme, völlig, ohne die mindeste Spur von Kohle oder Sand in der Säure auf.

Diese Auflösung wurde bey einer gelinden Wärme in einer porcellainen Schaale abgedampft, und man bemerkte, daß mit dem Fortgange der Abdampfung sich Nadeln an dem Rande des Gefäßes bildeten; bis zur Trockne abgedampft, gab die Flüssigkeit ein weißes Salz. Auf dieses Salz wurden 2 Unzen Alkohol gegossen, womit es 1 Minute gekocht wurde, allein es schien sich nicht aufzulösen. Nach der Abscheidung des Akohols aber wog die an der Luft getrocknete Snbstanz nur 32 Gran; und der Alkohol ließ nach der Abdampfung eine der nicht aufgelösten ähnlichen Substanz zurück. Die von der Kochsalzsäure abgeschiedne Substanz des Steins scheint, ihren äußern Eigenschaften nach, nicht sehr von dem Steine selbst verschieden zu seyn; sie ist weiß wie er, hat beynahe keinen Geschmack, und löst sich nur sehr wenig im Wasser auf. Jedoch löst er sich hinlänglich auf, um die Verhältnisse darnach zu bestimmen, wie man weiter unten sehn wird. Diese Auflösung wird durch kochsalzsaure Schwererde nicht niedergeschlagen, aber trübe; Sauerkleesäure

säure bewirkt keine Veränderung; reines Kali ohne irgend eine Art von einem fremden Körper giebt, so wie die geschwefelte Schwererde, einen flockigten Niederschlag. Man sieht also, daß diese Mischung des Steins mit der Kochsalzsäure, wenn sie, wie ich glaube, ohne Zersetzung Statt findet, sich unendlich leichter in einem Ueberschuß von Säure auflöst, als wenn sie dieser Säure durch die Abdampfung beraubt wird, denn die einmal getrocknete Substanz löst sich in 500 Theilen Wasser nicht auf, da hingegen die Kochsalzsäure von 7 Grad nach Beaume''s Areometer ein dem ihrigen gleiches Gewicht auflöst. Eben so ist auch die Mischung dieser Säure und der Substanz des Steins, wenn sie völlig oder beynahe mit einander gesättigt sind, in der Kochsalz- und Salpetersäure leicht auflöslich; die Vitriolsäure löst ihn nicht auf, macht aber die Kochsalzsäure mit Aufbrausen frey, und bildet mit der rückständigen Substanz eine weiße gallertartige Masse. Vom Natron und Kali wird dieser kochsalzsaure Stein nicht aufgelöst.

Die $\frac{54}{100}$ der Füssigkeit, welche in die Vorlage übergegangen waren, hatten keine Farbe; sie verbreiteten einen starken Geruch von Ammoniak, färbten das Malven-Papier grün, und schlugen das Kalkwasser nicht nieder, es war reines Ammoniak, und erforderte 150 Gran Kochsalzsäure, welche nach Beaume''s Areometer 7 Gran angab, zur Sättigung.

Diese Substanz enthält also fast nichts thierisches, weil sie weder Oehl noch Kohlensäure gab, und es ist sehr wahrscheinlich, daß das Ammoniak, ihr einziges Produkt, ganz in dieser Substanz gebildet war; denn sie würde sich nicht aus einer thierischen vegetabilischen Materie erzeugen können, ohne daß sich nicht zu gleicher Zeit Oehl und vorzüglich Kohlensäure wieder bilden sollten.

Neunter Versuch. Destillation des Steins mit Kohle.

Vier Unzen von dem sehr feinen Pulver des Steins wurden mit 1 Unze Kohlenstaub gemischt, und in einer irdnen Retorte ins Feuer gebracht. Zuerst ging Kohlensäure über, 2) kohlensaures Ammoniak, 3) eine Mischung von brennbarer Luft und Kohlensäure, 4) in dieser Luft eine Auflösung von Phosphor, der, noch heiß, sich bey der Berührung der Luft entzündete, 5) eine große Menge von Phosphor, welche sich nicht bestimmen läßt, weil die Retorte mitten in der Arbeit zerbrach: und da der Zweck nicht war, die in dem Steine befindliche Menge des Phosphors zu erfahren, so wurde sie nicht wieder von neuem angefangen. Was in der Retorte blieb, war eine Mischung von Kohle, kohlensaurer und noch nicht zersetzter phosphorsaurer Talkerde. Aus der Ritze der Retorte schlug eine gelbliche sehr lebhafte Flamme hervor, welche in dem Laboratorium einen sehr dicken und scharfen Rauch verbreitete; es war Phosphorsäure.

Schluß-

Schlußfolge. Da dieser Versuch die Phosphorsäure unwiderlegbar beweist, so wie der siebente die Talkerde und das Ammoniak, so schließe ich, daß der Stein des Pferdes ein dreyfaches, aus zwey Theilen phosphorsaurer Talkerde, einem Theil von phosphorsaurem Ammoniak, und einem Theile Wasser, bestehendes Salz sey. Einige Spuren von beygemischten thierischen und vegetabilischen Theilen kommen nicht in Betracht.

Vermuthungen über die Bildung dieses Steins.

Die Frage: wie dieser Stein von so beträchtlicher Größe in den Gedärmen des Pferdes entstehn konnte, kann nicht beantwortet werden, wenn nicht die Krankheit, die Behandlung und die Sektion des Pferdes Beobachtungen liefert, worauf wir unsre Schlüsse gründen können.

Wurden die Bestandtheile des Steins in den Eingeweiden des Pferdes erzeugt? Wenn dieses der Fall war, wo nahmen sie ihre Elemente her, da sie selbst schon zusammengesetzt sind? Wie findet sich besonders die Talkerde in dieser Verbindung, die sonst so selten in den thierischen Substanzen ist? Erzeugte sie sich in den Eingeweiden des Thiers, und wodurch? Sollte es durch eine Abänderung der Kalkerde geschehn seyn, welche so häufig in den thierischen Säften ist? Dieses alles ist hypothetisch. Was die Phosphorsäure betrifft, deren Ueberfluß in

 der

der thierischen Oekonomie, ob zwar noch nicht genau genug erwiesen ist, so sieht man leicht ein, wie sie sich mit der Zeit in den Gedärmen anhäufen, und mit der Talkerde und dem Ammonak verbinden konnte. Die Talkerde könnte dem Thiere vielleicht wegen Koliken gegeben seyn, und bildete als sie die Phosphorsäure und das phosphorsaure Ammoniak antraf, das dreyfache Salz, aus dem der untersuchte Stein besteht. Diese Vermuthung scheint mir die wahrscheinlichste; jedoch müßte alsdann die Talkerde sehr lange geblieben seyn, und das Pferd in langer Zeit keine Exkremente von sich gegeben haben.

Lungensteine. *) Ueber die Natur dieser Steine kann ich nur eine Beobachtung vom Hrn. Röring, welche sich in der Abhandlung der Akademie zu Stockholm von 1783 befindet; **) er sagt darin, daß die Concremente, welche ein an der Gicht leidender Alter aushustete, wie die Grundlage der Knochen aus phosphorsaurer Kalkerde bestånden.

*) Die vorhergehenden Artikel von den Muskelsteinen, worunter hier theils die Verknöcherungen der Flechsen, Fasern und Gefäße, theils die zwischen den Muskelbündeln abgesetzten körnigen und eckigen (gichtischen) Concremente verstanden werden, von den Bauchspeichel-Drüsensteinen (calculs pancréatiques), und von den Zirbal-Drüsensteinen, sind hier, weil sie keine Zerlegungen enthalten, weggelassen.

**) S. N. Abhandl. der Kön. Schwed. Akad. B. 4. S. 261. ff. C.

ständen. Fernere Versuche, die leicht anzustellen wären, da man bey Leuten, welche an skrophulösen Krankheiten oder asthmatischen Beschwerden gestorben sind, häufig dergleichen harte Concremente findet, müssen darüber entscheiden.

Nierensteine. Da die Niere die Seihemaschine des Harns ist, in dem die Bestandtheile des Harns in großer Menge enthalten sind, so ist dieses Organ vor allen andern der Erzeugung des Steins unterworfen.

Der Nierenstein des Menschen hat dieselbe Beschaffenheit, wie der Blasenstein. Er wird durch Absetzung und Krystallisation einer besondern Säure, welche wir Steinsäure (acide lithique) nennen, gebildet. Die Untersuchung mehrerer menschlichen Nierensteine hat mir den Beweis für diese Behauptung gegeben. Man findet oft auf ihrer Oberfläche und in ihren Höhlen, (denn sie sind fast immer durchbort und löchrig,) regelmäßige glänzende Krystallen von phosphorsaurem Ammoniak und phosphorsaurem Natron, und man darf sie nur einige Stunden im Wasser einweichen, so verschwinden diese Krystallen, und man kann nun die Auflösung untersuchen.

Bey den Thieren erzeugen sich sowohl Nierensteine wie beym Menschen. Der jüngere Morand sagt, daß die Katzen oft Nierensteine hätten; er scheint sie aber nicht untersucht zu haben.

Die auffallenden Eigenschaften des Pferdeharns sind bekannt: er ist weit mehr mit dem erdigen Bestandtheil geschwängert, als der vom Menschen, und wird, in dem nämlichen Augenblick, wo er gelassen ist, trübe. Die Aerzte benennen darnach den sehr dicken und trüben Harn der Kranken, jumentös. Das Pulver, welches aus dem Pferde-Harne gefällt wird, ist größtentheils Kreide; dahingegen der Niederschlag im menschlichen Harne, besonders gegen das Ende der Krankheiten Steinsäure ist. Man wird sehen, daß die Natur des Nierensteins beym Pferde mit der Beschaffenheit seines Harns übereinstimmt.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

Anzeige chemischer Schriften.

Kleine physikalische-chemische Abhandlungen; von Johann Friedrich Westrumb, Bergcommissair, Senator und Apotheker, Fünften Bandes erstes Heft. Hannov. 1797. S. 159. zweytes Heft, S. 87. Auch noch mit einem zweyten Titel: Chemische Abhandlungen, zweyten Bandes zweytes Heft, dritten Bandes erstes Heft.

Das erste Heft dieser trefflichen Abhandlungen, nach welchem sich das chemische Publikum schon lange gesehnt hat, besteht gänzlich aus der ersten Fortsetzung der Versuche und Vorschläge zu einer zweckmäßigen Verbesserung der Glasur der leichten Töpferwaare, und ist ein Auszug aus mehrern, der K. Landesregierung in Hannover, seit 1795 über diesen Gegenstand überreichten Berichte und Gutachten. Hr. W. hat das Ganze in zwey Abschnitte eingetheilt, der erste enthält zahlreiche Versuche (weit über 300), die er selbst zu Verbesserung der Glasur der leichten Töpferwaare, jeden wenigstens in dreyen oft in vier verschiednen Feuersgraden angestellt hatte. Die ersten wurden mit der, von Hrn. O-C. Wiegleb vorgeschlagnen, Phosphorsäure angestellt; hierauf folgen die mit Knochenerde: alsdann die mit Flußspath und Gyps von Hrn. F. Rettberg ange-

angerathnen; hierauf eine Mischung von Sand, Asche oder Pottasche und Kochsalz, nach Hrn. HR. Gmelin's Vorschlage; sodann Proben nach Hrn. Pr. Fuchs Angabe mit Kieseln; noch andre mit Erdgemengen nach Hrn. Kirwan; darauf Versuche mit Bimmstein, nach Veranlassung vom Hrn. Prof. Klaproth: alsdann andre, nach Hrn. D. Whistling's Vorschriften; zuletzt Versuche mit sogenanntem Bayreuther Knopfstein, nach Hrn. Fr. D. Reich. Der zweyte Abschnitte enthält Versuche, welche die Töpfer selbst zu diesem Endzwecke angestellt haben. Sie wurden in verschiednen Verhältnissen mit Glätte, wozu entweder Versatzleimen (d. i. ein leichtflüssiger Leimen, der für sich an die heißesten Stellen des Ofens gestellt, in die halbe Verglasung übergeht,) oder Leimen und Schwefel, oder Flußspath, oder Knochenerde, oder mehrere von diesen Substanzen zugleich gemengt wurden, angestellt; andre wurden ohne Glätte mit Sand und salzartigen Substanzen, als Pottasche, Borax, Küchensalz, und, nach Fuchs Angaben, auch mit Gyps und Flußspath, mit Bimstein und Knopfstein, zuletzt nach Hrn. Whistling's Vorschriften, unternommen. Das Resultat aller dieser Versuche, (die von denen, welchen der Gegenstand wichtig ist, ganz gelesen zu werden verdienen,) ist, daß ohne Zusatz der Glätte, oder eines andern bleyischen Stoffs, eine solche Glasur zur Zeit nicht gefunden sey, die alle Eigenschaften einer guten Glasur (Allgemeinheit der Materialien, Wohlfeilheit, leichte Verglasbarkeit, Glanz, Glätte mit Deckbarkeit

keit bey Anwendung von kleinen Quantitäten,) so in sich vereinige, wie man dies alles bey der Glätte, oder sonst einer bleyischen Glasur finde. Solche Glasurgemenge sind Glätte und Versatzleim, oder Glätte und Wasser, feiner eisenfreyer Sand, Gyps und Glas. Alle andre Gemenge geben entweder keine tüchtige Glasur, oder sind für das Feuer der gewöhnlichen Töpferöfen, oder jedes andre mäßige Feuer unschmelzbar. Viele salzartige Glasuren bedürfen theils zum Flusse eines zu starken Feuers, theils lassen sie sich im Wasser wieder auflösen. Der Borax ist an sich zu kostbar, und würde vielleicht, wenn er die Glätte ganz ersetzen sollte, nicht einmal in hinlänglicher Menge angeschafft werden können: des beträchtlichen Schadens durch die nothwendige häufigere Behandlung der Geschirre nicht zu gedenken. Nach den eidlichen Aussagen mehrerer Töpfer ist das mindeste Verhältniß der Glätte zu dem Versatzleim 5 Theile der ersten zu $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen des letztern; oder in Ermangelung desselben eben solche Verhältnisse von weißem, feinem und leichtem Sande. Dergleichen auf diese Art glasurte Geschirre sind schon in beträchtlichen Mengen in Handel gebracht, und gut befunden: die Töpfer selbst ersparen dabey nicht wenig an Kosten. Das Bley sey hier so sehr unter die Thon- und Sandtheile versteckt, und in diese eingehüllt, daß es der Gesundheit nicht mehr nachtheilig seyn könne, *) so bald die Glasur vollkommen verglaset, glatt,

*) Hier bezieht sich Hr. W. auch auf die angestellten Versuche unsers verdienten Hrn. Heyer's, so wie auch auf die von Sponitzer und Müller.

glatt, glänzend, dicht und ohne Risse ist. Für diejenigen, die jedes Bley-Präparat, aber weniger die Kosten, scheuen, kann man Geschirr mit Glasuren aus Borax und Küchensalz, oder Glas, Pottasche und Salpeter verfertigen lassen. Die Nachschrift enthält noch die Nachricht, daß zwey Töpfer eine bleyfreye Glasur von 32 Sand, 11 bis 20 gereinigter Pottasche, und 3 bis 5 Borax brauchbar gefunden haben. Das Gemenge wird zuvor zusammengeschmolzen, und sodann gepülvert zu den Glasuren gebraucht. Noch besser verhielten sich 32 Glas, 16 Borax, 3 gereinigte Pottasche. Jene Glasuren sind wegen des Boraxes noch einmal so theuer: minder sind sie es, wenn man 32 Sand, 15 Pottasche, 2 Borax, 8 Glätte, oder 32 Glas, 8 Borax, 3 Pottasche, 12 Glätte nimmt. Nach Hrn. W's neuestem Versuche scheinen 150 krystallisirtes, oder 75 zerfallenes Glaubersalz, 8 Holzkohle, 16 Sand, 8 Borax, (oder 4 Borax und 6 Glätte) unter gehöriger Behandlung viel Gutes zu versprechen. Aus dem Angeführten wird man dankbarlichst erkennen, welches große Verdienst Hr. W. sich durch diese unsägliche Arbeit erworben hat.

Der zweyte Heft giebt eine Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes und eine chemische Untersuchung der muriatisch-salinischen Mineralquelle zu Pyrmont. Nach vorangeschickter Geschichte der Erfindung dieser Quelle durch Hrn. GR. Trampel, ihrer jetzigen Beschaffenheit, und der Menge des

Wassers

Wassers (16 Kannen in 1 Minute,) giebt Hr. W. die physischen Eigenschaften desselben an. Es ist sehr klar, (und behält seine Klarheit und seinen Gehalt beständig gleichförmig,) von Geschmack angenehm säuerlich, bitter, kochsalzartig; ist ohne Geruch, an specif. Schwere, nach verjagter Luftsäure 1,0095. Hierauf folgt die Untersuchung desselben durch Reagentien, die Bestimmung des Gehalts an Luftsäure (145 bis 149½″ C. in 100″ C. Wasser,) die Analyse desselben, und Darstellung seiner salzigten und erdigten Bestandtheile. Diesem zufolge geben 5 Civilpfunde in 3 verschiednen Untersuchungen 539 bis 550 Gr. Rückstand. Hierauf stellte Hr. W. noch, auf eine, von ihm zuerst angewandten, Art, noch eine Analyse durch Reagentien an; welcher Weg zwar ungleich kostbarer ist, als der andre, aber weit schneller zum Ziele führt, und eben daher mit dem wenigsten Verluste verknüpft ist. Noch ließ Hr. W. durch 2 seiner Mitarbeiter eine Analyse anstellen. Diese sämtlichen Arbeiten lassen sich in einer Tabelle sehr gut übersehen: ihr zufolge geben 5 Pf. 1 Gr. Harzstoff 14 bis 20 salzsaure Bitter=, 11 bis 17 = Kalkerde, 348 bis 356 Kochsalz, 73 bis 100 Glaubersalz, 3 bis 4 Thonerde, 27 bis 32 luftsaure Bitter=, 15 bis 20 = Kalkerde, 2¼ Schmutz= und Extractivstoff. Eine andre Tabelle vergleicht diese Untersuchungen mit denen von Trampel und Piepenbring angestellten. Am sichersten sey eine gehörige, hier angegebne Analyse durch Reagentien, wenn man zugleich auch eine andre, nach Bergmanns Methode anstelle und beyde

beyde vergliche. Diese neue Quelle gehöre zu den muriatisch-salinischen, und komme dem Lauchstädter und Meinberger Wasser am nächsten. Zuletzt giebt Hr. W. die muthmaßliche Heilkraft desselben sehr gut an, zeigt, wie dessen Gebrauch noch erweitert und vermehrt werden könne, und beruhigt endlich diejenigen, welche fürchten, daß die Saline durch dasselbe leiden möge. C.

Beobachtungen und Wahrheiten, nebst einigen Lehrsätzen, die einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit erhalten haben, als Stoff zur künftigen Entwerfung einer Theorie der Erde; von D. J. R. Forster. Leipzig 1798. 8. S. 85.

Mit großem Vergnügen nimmt man gewiß eine Schrift über den Bau unsrer Erdkugel von einem vollgültigen Naturkündiger in die Hand, der mehr, als fast jeder Andre, von eben dieser Erde selbst bereiset und gesehen, und mit scharfem Blicke zu erforschen sich bestrebt hat. So groß dies auch die Erwartung der Befriedigung machen mußte, so findet man sie doch nicht getäuscht. Denenjenigen, die diese treffliche Schrift noch nicht gelesen haben, mag folgende Skize derselben einigen entfernten Begriff davon geben.

Schon Herodot und mehrere Alten haben aus den auf den höchsten Bergen gefundenen Schaalthieren geschlossen, daß einst das Meer über diese Gegen-

Gegenden müsse geflossen seyn: und eben dieses sey bis in die neuesten Zeiten durch innere mehrere Beobachtungen, besonders in Sibirien, vollständiger dargethan. Hr. F. geht, um diesen Gegenstand in mehreres Licht zu setzen, bis zur ersten Gestalt unsers Erdbodens zurück, der kugelartig und mit Wasser überdeckt war. Die 40 chemischen Urstoffe (der neuern Chemie) müssen also in und auf der von uns ergründeten Oberfläche der Erde gewesen seyn, obgleich in den höchsten und ältesten Gebürgen, und dem Bette des Weltmeers, außer Kalk-, Kiesel-, Thon- und Bitter-Erde, und dem Kochsalze, nichts beträchtliches von den übrigen Urstoffen vermerkt werde. Jene höchsten Urgebürge beständen nur aus Granit und Kalk, ohne die geringsten Ueberbleibsel organischer Körper, hätten keine großen und regelmäßigen Krystallen, sondern nur ein blättriges, unregelmäßiges, kleinartiges Gefüge, ohne regelmäßige Ablösungen und Bänke: woraus Hr. folgert, die breyartigen Massen jener Gebürge müßten einer starken jähen Hitze ausgesetzt gewesen seyn. Dieses letztere leitet Hr. F. aus der Eigenschaft einiger Urstoffe her, nach welcher sie, bey unmittelbarer Berührung, eine brausende Gährung, starke Erhitzung, und selbst Entzündung erregen: z. B. Säuren mit Alkalien, mit Metallen, mit öhlichten und verbrennlichen Stoffen; (jedoch geschieht dies nur, wenn sie koncentrirt sind.) Da bey dem weichen flüssigen Zustande der Erdkugel die 40 Urstoffe sich in 1000 Orten berühren mußten, so habe dies eine große und allgemeine Erhitzung und Gährung ver-

verursacht, welche wegen jener ansehnlichen Größe, und ihres innern tiefern Baues sich allen Theilen mittheilen, und eine allgemeine Veränderung der Masse und Gestalt verursachen mußte. Die damals ungeheure Masse von Flüssigkeit wurde dadurch in Dünste aufgelöst, über die Erdmasse erhaben, bildete dadurch die Luftarten, und den Dunst- und Luftkreis. Im Innern der Erde erfolgten von den verschiedenen zersetzten Stoffen und den in Dünsten verkehrten Gewässern Anhäufungen von ungeheuer expandirten Dünsten, die bey unzertheilter Kruste die nachgebende Masse in einzelne Berge oder verkettete Gebürge aufbläheten, unten zusammenhängende ungeheure Höhlungen bewirkten. Die fortdaurende Hitze erhärtete diese Berge, aber zu schnell; daher das blättrige Gefüge, die Risse und tiefen Furchen, und unregelmäßige Unebenheiten. Von der ungeheuren Menge von Flüssigkeiten mußte ein großer Theil in Dünste aufgelöst werden: hierdurch mußte eine große Menge von Salz, das in jenen aufgelöst war, sich absetzen, und viele Gebürge und Ebenen damit überziehen. Ein Theil desselben nebst andern Salzarten ging in Dämpfe über, wovon einige in die Erd- und Steinarten eindrangen, und so Feldspathe, Apatite, Boracite erzeugten. Bey zunehmender innern Erhitzung des Erdbodens wurden auch die, in dem Innern der Erdkugel vertheilten, Metalle aller Art in Dämpfe aufgelöst, und durch die Fugen und Risse des Gesteins an die Oberfläche der Erde geführt, wo sie, als Kalk oder gediegen, erkalteten. (Aber sollte man nicht folgern müssen, daß

bey

bey der Hitze, welche Eisen, Kupfer, Gold, [als die Metalle, die man am mehrsten auf und in der Nähe der Oberfläche antrifft,] in Dünste zu verwandeln vermögte, und sie als solche erhielte, alle die Stein- und Erdarten, wo dergleichen Metalldünste entstehen nnd verbleiben konnten, schon völlig verglast seyn mußten, und, um deren gegenwärtigen Zustand zu erklären, man also erst eine Entglasungsperiode annehmen müßte?) Die Brennstoffe wurden in elastische Dünste aufgelöst, bildeten durch ihre Expansiv-Kräfte Höhlen, und, wenn sie Sauerstoffdünste antrafen, Vulkane. Die aus jenen Ursachen entstandnen und erhärteten Gebürge waren damals weit höher als jetzt. Nach allmähliger hinlänglicher Abkühlung fieng der Regen an, wegen vorhandner unermeßlicher Menge von Dünsten sich in großen und anhaltenden Strömen zu ergießen; wodurch sowohl Salz-, als von diesen durchdrungene Gesteine der Urgebürge heruntergewaschen, und in mächtigen Lagern am Fuße der Berge bis hoch an ihren Seiten hinauf, angelegt wurden. Die immer zunehmenden, immer mehr Salzstöcke auflösenden, Gewässer wurden zu einem großen salzigen Weltmeere. Durch dieses und des Schnee's und Eises Wirkung auf das Gestein, selbst der höchsten Gebürge, wurden ansehnliche Trümmern abgelöst und fielen herab; wozu auch fortdaurende Erdbeben, heftige Wogen und Ebbe und Fluth beytrugen. So wurde Glimmer und Feldspath zu Thonlagern, Quarz in Sandkörnern, die hohen Kalkgebürge in Kalklager und salinischem

Marmor

Marmor u. s. w. aufgelöst; und das daraus entstehende Gestein schoß nach den verschiednen Weltgegenden ein, wie es die Lage des Urgebürgs erlaubte. Eben so entstanden aus den abgetrennten Theilen der Urgebürge regenerirte Granite, Gneise u. s. w. und diese Uebergangsgebürge, welche aus ansehnlichen Krystallen, schiefliegenden Gefügen, ansehnlichen großen und unmittelbar auf den Urgebürgen aufliegenden regelmäßigen Lagen, Bänken und Gebürgen bestehen, enthalten allesamt noch keine Spuren organischer Wesen. Beyde vom Weltmeere unbedeckten Gebürge, bekleideten sich nunmehr mit Steinflecheen, Mooßen, Pflanzen und Baumarten, und deren successive Vermoderung erzeugte darauf die Dammerde. Die innre Hitze der Erdkugel, die dadurch erzeugten elastischen Dünste, und die Vulkane erhoben neue Berge, verschütteten Erdhöhlen, verursachten Spaltungen, Fugen und Risse, und gaben so dem Weltmeere neue Behältnisse, neue Grenzen, erzeugten Sümpfe oder Quellen und Flüsse, die sich immer tiefere Betten gruben. Durch alle oben angeführte Wirkursachen wurden durch die abgelösten Gebürgsarten und andre auf der Oberfläche angetroffene Theile, viel offne Klüfte und Risse mit verschiednen Steinarten, mit gediegnen Metallen und deren Kalken, mit Salz- und Schwefeltheilchen angefüllt, und machten die mehr oder minder edlen und tauben Gänge. Nach und nach wurden auch die niedrigen Gegenden trocken, und mit Vegetabilien bedeckt, und mit unzähligen Thier-

Thierarten bevölkert, welche auch den Ocean und die Flüsse belebten.

Daß aber diese ursprüngliche Bildung der Gebürge eine große Veränderung in der Folge erlitt, erweist der jetzige Zustand und die Beschaffenheit der niedrigen Gebürgsarten und ihre Begränzung; und sie leitet auf eine große und allgemeine Veränderung durch eine allgemeine Fluth, welche in ihrer Richtung von Südwesten nach Nordosten gegangen ist. Dies beweisen die oft 20′ tiefen und wohl 9 Meilen ununterbrochen einnehmenden, ganz zertrümmerten Konchylien-Gehäuse, ganze Waldungen halb oder ganz verweset, und von allerhand Salz- und Steintheilen mehr oder minder durchdrungen, oder in Steinkohlenflötze umgeschaffen, oder in ihnen vergraben: so wie auch jene Konchylien, die man auf den höchsten Bergen, selbst auf den Andesgebürgen antrifft. In Deutschland, in Sibirien findet man vollständige Gerippe von asiatischen und afrikanischen Thieren, (einige selbst noch mit ihrer Haut umgeben,) welche also, nebst einer Menge fremder Substanzen, durch ungeheure Fluthen hieher geschwemmt worden seyn müssen. Die südliche Hälfte unsrer Erdkugel, südwärts vom Vorgebürge der guten Hoffnung u. s. w. wird von einem großen öden unfreundlichen Weltmeere bedeckt, welches fast an allen Südspitzen von einem hohen gegen das Meer ganz steilen Urgranitgebürge gleichsam begränzt wird, wogegen ostwärts von diesen Spitzen allemal Inseln gelegen sind, und westwärts das

das Land allemal einen ansehnlichen Busen einschließt. Diese Sätze belegt Hr. F. nach seiner großen Welt-Kenntniß mit einer Menge Thatsachen. Jene prallen an der Süd- und Südwestseite befindlichen, Gebürge sind an der Nordseite mit einer gelinden Abdachung und großen Strecken aufgeschwemmter Erdschichten, (die organische Ueberbleibsel enthalten) verbunden. Oft findet man ganze Waldungen der Vorwelt, (einige noch unverweset mit ihren Wurzeln, ihren Zweigen und Rinden, und fadenartigem Baue, andre mehr oder minder zu Braun- und Steinkohlen umgeändert,) in ungeheuren Lagern oft von Südwest gegen Nordost gestreckt, zusammengetrieben. Von den geschichteten thierischen Ueberbleibseln sind einige, deren Originale bis jetzt noch nicht aufgefunden sind: fast alle von den Fischen und Saugthieren, sind von der Art, daß sie nur in warmen Gegenden leben und fortkommen können, und deshalb von dorther in die nördlichen Gegenden durch die Fluthen fortgeschwemmt seyn müssen: mehrere von ihnen, obgleich der Art nach sehr kenntlich, scheinen doch von einer unglaublich größern Statur und Gliedmaaßen gewesen zu seyn, als man sie jetzt findet; z. B. das Gehörn eines in Irrland ausgegrabnen Elennes: aus diesen allen, besonders den letzten Thierarten scheint sich ein unwidersprechlicher (auch schon vom Hrn. R. Pallas [Observat. sur la formation des montagnes], und vom Hrn. BH. Graf v. Veltheim [Gedanken über die Bildung des Basalts, Braunschw. 1789.] geführter) Beweis der Fluth

aus

aus Süden und Südwesten nach Norden und Nordosten zu ergeben: selbst haben vielfältig Flötze und Seifengebürge eben die Richtung.

Unter den möglichen Ursachen von dieser großen Fluth führt Hr. F. die damalige zu große Annäherung eines Cometen gegen unsre Erde an: und obgleich die Astronomen unter den jetzt bekannten Bahnen derselben keine, jener Voraussetzung begünstigende, gefunden haben, so scheint ihm aus beygebrachten Gründen doch immer noch Möglichkeit desselben denkbar. Unter die innern Ursachen in der Erde selbst, gehören Erdbeben und Vulkane in denen, vermuthlich, statt jener großen Seen, sonst vorhandenen Südländern. Wahrscheinlich machen dieses 1) die wenigen südlichen Inseln, Südgeorgien u. s. w. diese hohen, prallen ganz schwarzen und verbranntscheinenden Felsenklumpen; 2) die so äußerst häufigen Vulkane auf dem Feuerlande, und der daran stoßenden Kette der bis in Nordamerika fortgehenden Andesgebürge. In jede hohen mit großen Höhlungen verbundnen Gebürge konnte das Wasser hereindringen, und daraus Gährung und Erzeugung elastischer Dünste, und, mit Zutritt von Entzündungen, heftige Erdbeben und Ausbrüche von vielen Vulkanen zugleich erfolgen. Hierdurch wurden ganze Gebürge und damit verbundne Länder zusammengerüttelt und zerstört, die Berge stürzten nieder, die Erdkruste brach ein, und drängte das Wasser, was sich in den großen Höhlungen befand, so wie das benachbarte Meer, unwidersteh-

lich aus seinem Platze. Die Folgen einer solchen (durch die in kurzen Zwischenräumen hinter einander einstürzenden Südländer, bewirkten) Fluth konnten so verheerende Wirkungen äußern, als vorher oben angegeben waren. Außerdem wurden die, auf der Oberfläche befindlichen, Metalle durch die Fluth überall mit fortgerissen, durch größere Schwere hinabgesenkt, durch den Umschwung der Erde in homogenen Theilen, nach ihren verschiedenen Schweren an einander gebracht; nach dem Aequator aber zu, entfernten sich die schwersten nach der Oberfläche theils an den Fuß der Gangebürge, als Geschiebe abgesetzte, theils in Höhlungen als Stockwerke hineingetrieben, theils als Flötze wagerecht hingestreckt, theils in die offnen Gangklüfte ergossen. Bey verminderter Heftigkeit der Fluthen bildeten sich die wahren, kupfer= kohlen= kalk= und kochsalzhaltenden Flötze, (die alsdann so mancherley organische Ueberbleibsel beyder Reiche in sich schlossen), unter mancherley Abänderung, durch spätere Ereignisse, z. B. Bruch und Einsinken derselben, und davon bewirkten Fall und Wechsel u. s. w.

Da statt der Südländer ein tiefer Ocean entstanden war, und jene Fluth so viel Steinschichten der nördlichen Halbkugel zugeführt hatte, so war diese an ihrer Oberfläche um ein Drittheil an Masse vermehrt: dies mußte der Erde einen neuen Schwerpunkt geben, und den Pol noch mehr verändern, und die Schiefe der Ekliptik vergrößern; wodurch das

das Meer manche Gegenden zu verlassen, andre wieder einzunehmen veranlaßt wurde. (Hierbey wird also vermuthlich vorausgesetzt, daß die Tiefen des nördlichen Oceans den Tiefen des südlichen Oceans gleich sind. Denn daß in Süden jetzt größtentheils Ocean, in Norden weit mehr festes Land ist, würde alsdann den Schwerpunkt nicht verändern, wenn jene Südländer, die vormals den Nordländern das Gleichgewicht hielt, statt vormals über dem Wasser zu seyn, sich blos jetzt unter ihm befanden). — — Alle jene zeither angeführten Sätze werden durch örtliche Anwendungen auf so manche Länder und Gegenden erläutert, und zu einem Grade von Wahrscheinlichkeit erhöht, dessen nur dergleichen Gegenstände fähig sind. Mögte, (dies wird, glaube ich, der einstimmige Wunsch aller Leser seyn,) mögte der Hr. Verf., bey noch so voller Jugendkraft des Geistes in seinem ehrwürdigen Alter, noch oft die Naturkündiger durch Schriften solcher Art erfreuen, welche nur ein so seltner Mann, wie er, ihnen zu geben vermögend ist.

C.

Chemische Neuigkeiten.

Die Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen und des Handels in London, die nunmehr schon über 43 Jahr besteht, hat in der Zeit über 40000 Pf. (240000 Thaler) an Preis-Geldern, Belohnungen und Aufmunterungen in jener Rücksicht, ausgetheilt, welche alle durch freywillige Beyträge und Geschenke von Privatleuten zusammengebracht waren. Die Vertheile, die auf Veranlassung jener Preise und Belohnungen wirklich für das gemeine Beste, in Vergleichung der vorigen Zeiten, daraus entsprungen sind, sind so groß, daß wohl niemals irgend eine solche Summe so nützlich angewandt worden ist: und keine Nation kann so vielen und großen Vortheil von irgend einer öffentlichen Gesellschaft erhalten zu haben sich rühmen, als aus den von dieser Gesellschaft ausgetheilten Belohnungen für England wirklich entsprungen ist. (So äußert sich der Sekretair jener Gesellschaft, Sam. More, und man wird sich schwerlich entbrechen können, ihm, mit dem Wunsche einer ähnlichen Einrichtung unter andern Nationen, völlig beyzupflichten. C.)

Die fürs J. 1799 ausgesetzten, und auf die Hauptabsicht der Annalen zurückzubringenden Preise sind folgende:

1) Für die Angabe der Bestandtheile eines fruchtbaren Ackerlandes, und eine befriedigende Bestimmung

stimmung der Verhältnisse der verschiednen Bestaudtheile eines nutzbaren Landes, durch eine genaue Zerlegung desselben durch chemische Versuche, die Goldmedaille oder 50 Guineen, (bis zum letzten Dienstag im November 1799.)

2) Für eine Methode, 50 Aecker wüste und unbebaut liegendes Land zu verbessern, die Goldmedaille oder die Silbermed. und 20 Guin. — Für 25 Aecker, die Silberm. und 10 Guin.

3) Für die Erzielung von 2000 Pflanzen von der ächten Rhabarber, die Goldm. oder 30 Guin.

4) Für die beste Reihe von Versuchen über die Düngungsarten, um den verhältnißmäßigen Vorzug von Ruß, Steinkohlen- und Holzasche, gebranten Kalk, Gyps oder Nachtdung (nightsoil) zu bestimmen, die Goldm. oder Silberm. und 20 Guin. (bis zum Dienstag im Febr. 1799.)

5) Für die Verbesserung von 100 Aecker wüstes Moorland die Goldm.

6) Für ½ Tonne von Barille, welche aus, in Großbrittannien wachsenden, Pflanzen gemacht ist, die Goldm. oder 30 Guin.

7) Für die Erhaltung von Sämereyen, daß sie, ob schon alten, noch aufgehen, die Goldm. oder 30 Guin.

8) Für

8) Für die beste und wohlfeilste Methode, die Zuckermaterie zum Syrupe in fester Gestalt, (und zwar wenigstens 100 Pf. darzustellen,) die Goldm. oder 50 Guin. (bis zum Febr. 1799.)

9) Für die beste, durch Versuche bewährte Anweisung, um frisch Wasser während langen Seereisen gut zu erhalten, die Goldm. oder 50 Guin. (bis im Dec. 1798.)

10) Für die Entdeckung der besten Methode, brackisches Wasser so zu reinigen, daß es in Haushaltungen gebraucht werden kann, die Silberm. und 15 Guin. (bis im Febr. 1799.)

11) Für die Nachricht von einer Methode, den Rauch bey großen Feuerarbeiten zu zerstören, Goldm. oder 50 Guin.

12) Für die beste Methode, den Rauch von Feuermaschinen zu verdichten und zu sammeln, die Goldm. oder 50 Guin.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Beschreibung einer Destillations-Anstalt, vermöge welcher man zu gleicher Zeit Aquavit und Alkohol erhalten kann.

Mitgetheilt dem BR. v. Crell von L. Brugnatelli.

Schon B. Marozio hatte die Absicht, mit der von ihm ausgedachten separatorischen Destillations-Anstalt, welche ich im ersten Theile meiner chemischen Anfangsgründe *) beschrieben habe, zu eben derſel-

*) Brugnatelli elementi di chimica. Pavia. 8. B. 1. 1795. S. 28. Dieses Destillationsgeräth besteht aus einer metallenen Röhre C, 14 Pariser Schuhe und 3 Zolle hoch, und 2 Zolle im Lichten, oben und unten geschlossen, und aus drey Stücken bestehend, die in einander stecken, so daß die 2 obern jedes 34 Zolle hoch sind, mit einer Scheidewand, auf welche ein kleines Loch anpaßt; dieses Loch ist mit einer kleinen nach unten gerichteten, etwa 3 Linien im Durchmesser haltenden Röhre E versehen; auf diese folgt eine andre ähnliche Röhre, durch welche der Geist (denn die ganze Geräth-

derselben Zeit Alkohol und schwachen Weingeist oder Aquavit bereiten zu wollen. Aber da diese Vorrichtung ohne Abkühlungsgefäß ist; so erhitzen die sich erhebenden Dünste alle Röhren gleichförmig; weshalb denn der wäßrige Dunst leicht den Alkohol bis zu der obern metallenen Röhre begleitet, durch welche doch, nach der Absicht des Verfassers, das reine Alkohol nur übergehen sollte. Ueberdem läßt jene Anstalt sich nicht von einem Orte nach dem andern fortbringen, welches zu nicht geringen Beschwerlichkeiten der Branntweinbrauer, wie auch andrer Destillirer und Liquoristen gereicht.

Ich suchte diesen Endzweck durch Verbesserung der gewöhnlichen Helme zu erreichen; und es dünkt mich, daß es mir dadurch völlig gelungen ist, daß ich in den Helm der kupfernen Blase noch eine andre

Geräthschaft ist vornehmlich zum Ueberziehen des Weingeists bestimmt,) in eine eigne, von den andern abgesonderte Vorlage geleitet wird. Der unterste Theil der großen Röhre endlich macht eine dritte Fläche, und hat ein kleines Loch G, ebenfalls mit einer Röhre, durch welche die Flüssigkeit in eine Vorlage läuft. Die ganze große Röhre C ruht auf einer hölzernen Bank H, auf welcher die erwähnten Röhrchen vertikal und gleich zu liegen kommen, und nun einen stumpfen beynahe geraden Winkel machen. Endlich hat die große Röhre C in einem Kreise von 18 Zollen durch eine Zwischenröhre, die man hinwegnehmen kann, D mit dem Halse B des genau verschlossenen Helms A Gemeinschaft, so daß der Dampf aus dem Helm in die große Röhre übergehen muß. C.

dre Art von Helm (pezzo d' alembico) einfügte, der viel kleiner als der unter ihm befindliche ist. Der kleine Helm D hat auch seinen Helmkühler C, durch welchen sich die Dünste sehr leicht verdichten können. Der Helmkühler des untern Helms ist nothwendig, um den wäßrigen Weingeist zu verdichten, welcher alsdann in der Vorlage A abgeführt wird. Der Alkohol aber, der nur schwer seinen elastischen Dunstzustand verliert, steigt noch höher bis in den röhrenförmigen Helm D, und verdichtet sich da durch seinen Helmkühler C, und destillirt in eine andre Vorlage B. Der röhrenförmige Helm D besteht aus zwey Theilen. Der obere mit dem Helmkühler verbundene Theil, welcher die Vorlage B beträgt, paßt sehr genau in seinen untern Theil, (gleichsam, seinen Hals,) welcher mit dem untern Helme verbunden ist. Durch diese Vorkehrung kann man, wenn man will, des Helms DC, (d. i. des obern Theils jenes kleinen Helms nebst dessen Helmkühler) entbehren, und die Oeffnung (d. i. der untere Theil von D, oder Hals) welche übrig bleibt, läßt sich durch einen passenden kupfernen Deckel verschließen. Die Theilung des kleinen Helms D ist auch dazu dienlich, daß man in den untern Helm mittelst eines Trichters, noch eine zum Destilliren bestimmte Materie nach Belieben zusetzen kann, ohne die ganze Vorrichtung aus einander nehmen zu dürfen.

Mit eben diesem Helme kann man auch durch eine einzige Arbeit den Aquavit und den Alkohol jeden besonders erhalten, ohne daß man andre kost-

 bare,

bare, schwer vorzurichtende und unbequeme Vorkehrungen nöthig hat.

Was den Gebrauch unsers verbesserten Helms betrifft; so ist zu bemerken, daß man kein Wasser in den Helmkühler, welcher den untern Helm umgiebt, eher gießen müsse, als bis einige Tropfen vom Alkohol in der Vorlage B erscheinen. Wenn die ganze Vorrichtung so weit hinlänglich erwärmt ist; so ist keine Gefahr, daß der röhrenförmige Helm D noch zu kalt sey, und so das Aufsteigen des Alkohols verhindert. Vielmehr gieße man alsdann in den untern Helmkühler frisches Wasser, welches sogleich seine Wirkung äußern wird.

Der von mir vorgeschlagne Zusatz zum gewöhnlichen Helme ist für mittelmäßige und große Blasen sehr zuträglich; für kleine könnte er nur von geringerm Nutzen seyn.

II.

Einige Bemerkungen wegen der Entstehung des Stickgas's aus Wasser, nach Anleitung der Versuche des Herrn Professor Wurzers. *)

Vom Hrn. D. O. Reinecke in Paris.

Bis dahin, daß der berühmte Zögling eines berühmten Scheidekünstlers **) unserm deutschen Publikum eine umständlichere Mittheilung der in mehr als einer Hinsicht wichtigen Resultate seiner schönen über jene besondre Entwicklung des atmosphärischen Gas's gemachten Erfahrungen gebe, ***) glaubt der Verfasser der deutschen Auszüge aus den neuesten Bänden der Annales de Chimie diesen merkwürdigen Gegenstand nicht unberührt lassen zu dürfen.

Hr. Prof. Wurzer erhielt jenes Gas durch Hintropfen von Wasser auf Kupfer, anfänglich mittelst einer Vorrichtung von zwey heßischen Tiegeln, hernach, um den Verdacht des Durchdringens der

*) Annal. de Chim. T. XXVII. (Nr. 80.) p. 221-224.

**) Hr. Prof. Wurzer genoß des chemischen Unterrichts in Helmstädt.

***) Dies ist zwar schon lange geschehen; (chem. Ann. J. 1798. B I. S. 179. 273. und Hr. R. konnte es nur noch nicht wissen; indessen haben doch diese Bemerkung den innern Werth, daß sie auch noch jetzt ihre Bekanntmachung verdiene. C.

der atmosphärischen Luft zu entfernen, durch eine andre Geräthschaft, welche jenen Durchgang der Luft ausschlossen, und gleiche Resultate von Versuchen bewirkten. Ein zweckmäßiges Gefäß von Kupfer, und ein andres von feinem Silber, gaben ganz dasselbe Gas, welches man im Tiegel erhalten hatte. — Man wiederholte in dieser letzten Vorrichtung alle vorher gemachte Versuche mit der Abänderung, daß man statt der erhitzten Metalle, welche bisher die Umänderung des hintropfenden Wassers zu Stickgas bewirkt hatten, andre Körper wählte, und erhielt immer ungeänderte Resultate: zerstoßenes Glas, Bley, feines Silber, Mischung von Bley und Zinn, Alaunerde, sie alle gaben Stickgas, gemischt mit einer kleinen Menge kohlensauren Gas's; und bey allen diesen Versuchen fand man, daß hinlängliche Hitze und Zertheilung der Wassermengen die vorzüglichste und einzig nothwendige Bedingung des bestimmten Erfolgs waren.

Die Folge, welche der Beobachter aus diesen Beobachtungen ziehen zu können glaubt, ist die, daß die Grundlage des Stickgas's, Wasser sey.

Hr. Prof. Wurzer erklärt, daß er von der Wahrheit der großen Grundsäulen (grands principes) der neuen chemischen Theorie zu sehr überzeugt sey, um jene Folgerung so weit zu verallgemeinern, mit einigen neuen chemischen Ursachlehrern das Wasser für den bindenden Bestandtheil aller Gasarten zu halten. Dem Uebersetzer aber scheint es, daß der Wunsch, jener Erscheinung mit

jenen

jenen Grundsätzen Uebereinstimmung zu geben, den schätzbaren Beobachter zu einer Modification seiner Erklärung bewogen habe, welche großen Schwierigkeiten unterworfen ist, und welcher der Erklärer vielleicht selbst schon während dem Erklären widerspricht.

Hr. Prof. Wurzer glaubt, daß das Stickgas, nach Art verschiedner Säuren, einen zwiefachen bindenden Bestandtheil, daß es nebst dem, welches ihm die neue Theorie giebt, das Azote, auch noch den, welchen die angezeigte Erfahrung heischt, das Wasser zur Base haben könne. Die Schwierigkeit, von der ich rede, liegt in der Nothwendigkeit, einen unbewiesenen Satz als wahr vorauszusetzen; und den Widerspruch, glaube ich, darin zu sehen, daß Hr. Pr. Wurzer nachher ausdrücklich sagt: *) „ce liquide (l'eau) se combine intimement avec la Substance (matière?) du Feu, et forme du Gaz azote.“ — Wasser und Hitzstoff bilden also Stickgas: wozu also noch eine zweyte Base, wozu das Azote? — —

Wunsch, einen Schlag mehr zum Bewirken des Wahrheit-Funkens zu veranlassen, ist einziger Bewegungsgrund dieser Zweifel-Aeußerung; möge er sie rechtfertigen!

Hr. van Mons sagt in einer Anmerkung, mit der er die Mittheilung jener Beobachtung des Hrn. Prof.

*) Mehr Wasser in einer gegebnen Zeit mit dem erhitzten Körper in Berührung gebracht, giebt immer Wasserdunst; kleinere Mengen geben immer Stickgas.

Prof. Wurzers begleitet, daß er vermuthe, der Fugenkitt (lutum), dessen sich der eben genannte Beobachter bediente, möchte nicht luftdicht gewesen seyn: dem Uebersetzer scheint es, daß Hrn. Wurzers Versicherung: „das Lufthineindringen selbst geargwohnt, und in dieser Rücksicht zweckmäßige Vorrichtungen gewählt zu haben,“ jene Vermuthung wenigstens unwahrscheinlich mache. Gesetzt aber, dies wäre nicht so; bleibt nicht des Beobachters Frage, wodurch hier die Luft zersetzt werde? unbeantwortet? und wird die aus dieser Frage gegen jene Vermuthung entstehende Schwierigkeit nicht dadurch verdoppelt, daß der Fugenkitt wahrscheinlich nur da angebracht ist, wo die Wirkung der Hitze zu schwach ist, die Zersetzung der eindringenden Luft bewirken zu helfen? —— Und so scheint es, Hrn. Wurzer's Beobachtung stehe unerschüttert da, als Reiheverlängerung der Thatsachen, die den unbefangnen chemischen Naturforscher nöthigen, sich zwischen Wasser, Hitz- und Lichtstoff eine genauere, wenigstens eine anders geartete Verbindung zu denken, als die, welche die Ursache des Entstehens des Wasserdunstes ist; eine Verbindung, die einmal näher gekannt, uns berechtigen wird, manche Darstellung des Wassers aus Gas und gashaltigen Gemischen, als Wassererzeugung, zu bezweifeln, ohne uns durch das, was in der neuen Theorie wahr, schön und groß ist, selbst ohne uns durch den Schein des nahen Vorbeystreifens beym Vorwurfe, eine Fraktion für eine ganze Zahl zu verkennen, von dieser Bezweiflung zurückschrecken zu lassen.

III.

Chemische Untersuchung des Gehirns verschiedner Thiere.

Von A. F. Fourcroy. *)

Fünfter Versuch. Menschliches Gehirn mit Vitriolsäure behandelt.

Man nahm ein Pfund Menschengehirn, ein Pfund destillirtes Wasser, und 1 Unze koncentrirte Vitriolsäure, die 70 Grad am Areometer angab. Die Mischung von diesen Substanzen blieb 24 Stunden stehen, worauf sie auf ein Seihezeug von Löschpapier gebracht wurde; es ging eine klare Flüssigkeit durch, welche weniger sauer war als vorher; die Substanz des Gehirns blieb in kleinen Stücken zurück.

Die bis zu einer gewissen Consistenz abgedampfte Flüssigkeit gab länglichte, kleine und wenig auflösbare Krystallen. Diese Krystallen konnten aber, wegen der überschüssigen Vitriolsäure nicht abgeschieden werden, so wie sie sich zeigten. Die Abdampfung wurde also fortgesetzt; als die Flüssigkeit sich einzudicken anfing, nahm sie eine braune Farbe an, die nach und nach in eine sehr tief schwarze überging. Bey diesem Punkte der Abdampfung verbreitete sich ein starker Geruch von Schwefelsäure, der von der Zersetzung der überflüssigen Vitriol-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 206.

triolsäure durch die Gehirnsubstanz, und vorzüglich durch ihren Wasserstoff herrührte; als die Luftdünste verschwunden waren, vermischte man einige Unzen Wasser mit der eingedickten schwarzen Substanz. Das Gehirn war so vollkommen zersetzt, daß das zugesetzte Wasser selbst durch Hülfe der Wärme keine Farbe annahm, und der isolirte Kohlenstoff sonderte sich mit der größten Leichtigkeit ab.

Die niedergeschlagne Kohle wurde gehörig gewaschen, und das zu dieser Auslaugung gebrauchte Wasser wurde mit dem von der ersten Durchseihung gemischt. Man dampfte diese Flüssigkeit von neuem ab, bis sie eingedickt war, sie färbte sich aber nicht wie das erstemal, welches wieder die völlige Zersetzung der thierischen Substanz beweist. Auf die eingedickte Flüssigkeit wurden wieder 6 Unzen reines Alkohol gegossen, wodurch die überflüssige Vitriolsäure aufgelöst, und die, durch einen Theil dieser neutralisirenden Säure und die kalkartigen und laugensalzigen Grundlagen gebildeten, Salze von ihr befreyet werden sollten. Ich weiß zwar wohl, daß ein Theil der von diesen Grundlagen durch die Vitriolsäure abgeschiednen Phosphorsäure durch das Alkohol weggenommen wurde; aber weiter unten wird man sehen, daß sie sich wieder finden, und ihr Verhältniß bestimmen ließ.

Die vom Alkohol nicht angegriffene und davon abgeschiedne Substanz wog 38 Gran, wovon durch aufgegossenes kaltes destillirtes Wasser 33 aufgelöst

wurden;

wurden; die 5 übrigen Gr. hatten eine weiße Farbe, einen erdigen Geschmack, und waren nur wenig auflösbar, gaben aber doch mit der salzsauren Schwererde und mit der Sauerkleesalzsäure einen reichlichen Niederschlag, welches ihre Zusammensezzung aus Vitriolsäure und Kalk beweist. Die Auflösung der 33 Gran in Wasser wurde mit Kalkwasser vermischt; aus dieser Mischung wurde ein flokkigter Niederschlag gefällt, der bey der Trocknung einen feinen Teig bildete. Es war phosphorsaurer Kalk, der zur Seite gelegt wurde, um mit einer andern Menge dieses Salzes, wovon weiter unten die Rede seyn wird, vereinigt zu werden. Als die Auflösung durch Zusatz von Wasser keinen Niederschlag mehr gab, wurde sie an der Sonne getrocknet; sie gab länglichte etwas gelbliche Krystallen, von einem scharfen und frischen Geschmack, welche verwitterten, und durch den Zusatz von gepülverten Kalk, und besonders durch die Zergehung in ein wenig Wasser Dünste von Ammoniak verbreiteten; wurde dieses Salz in einer kleinen Quantität Wasser wieder aufgelöst, so gab sie 1½ Gran einer Substanz in kleinen weißen beynahe geschmacklosen Krystallen; es war phosphorsaurer Kalk, der sich während der Niederschlagung der Phosphorsäure durch den Kalk, wovon eine zu große Menge zugesetzt war, und durch die dadurch bewirkte Zersetzung eines Theils des vitriolsauren Ammoniaks, welches auch in dieser Flüssigkeit war, sich gebildet hatte. Spätere Versuche haben mich überzeugt, daß der größte Theil der Grundlage des vitriolsauren Ammonaks

moniaks durch die Wirkung der Vitriolsäure auf das Gehirn gebildet ist. Vor einigen Jahren habe ich eine ähnliche Wirkung dieser Säure auf das Blut und die Lymphe des Ochsen gesehen, und Berthollet hat diese Erzeugung des Ammoniaks durch eine Reihe sehr interessanter Versuche über die gegenseitige Wirkung der Säuren und thierischen Substanzen auf einander erwiesen. Was diese Meinung noch unterstützt, ist, daß wir durch die Lauge des Gehirns im warmen Wasser nicht so viel Ammoniak erhielten. Die Vitriolsäure und ein Theil der durch Alkohol aufgelösten Phosphorsäure wurde mit Ammoniak gesättigt, und die Phosphorsäure durch Kalkwasser nachher niedergeschlagen. Ich erhielt eine große Menge von einem weißen lockern und flockigen Niederschlage; die alkoholische Auflösung wurde mit vielem Wasser verdünnt, damit der vitriolsaure Kalk, ehe er sich bildete, nicht mit dem phosphorsauren niedergeschlagen würde. Dieser letztere wog, gewaschen und getrocknet, 25 Gran.

Die im Gehirn enthaltnen salzigen Substanzen sind also phosphorsaurer Kalk, Natron, Ammoniak, und eine Spur von vitriolsaurem Kalk. Nach der Menge kommt zuerst der phosphorsaure Kalk, dann das phosphorsaure Natron, dann das Ammoniak, und endlich der vitriolsaure Kalk.

Sechster Versuch. Menschliches Gehirn mit verdünnter Salpetersäure behandelt.

Es wurden 2 Unzen 4½ Drachmen Menschengehirn mit Salpetersäure gemischt. Die Substanz des Gehirns geraun, und nahm eine gelbe Farbe an. Das Geronnene und die helle Flüssigkeit wurde durch das Seihezeug geschieden. Die letzte gab bey der Abdampfung eine durchsichtige Haut, die niedergeschlagen und am Ende der Arbeit gelb ward; um diese Zeit fing die nun koncentrirte Salpetersäure an auf den Theil des Gehirns zu wirken, der in der Flüssigkeit aufgelöst blieb, und es entstand durch die Kohlensäure und die salpetersaure Luft ein Aufbrausen. Nach einiger Zeit, wenn die Säure noch mehr koncentrirt ist, entsteht eine noch stärkere Bewegung unter den Bestandtheilen des Gehirns und der Salpetersäure, und in 1 Minute zeigen sich folgende Erscheinungen.

1. Man bemerkt ein starkes Aufbrausen, und es entwickelt sich ein sehr dichter weißer Dampf, der von der Salpetersäure, dem Oehle, und der Verbindung der Salpetersäure und des Ammoniaks herrührt.

2. Es bildete sich eine Kohle, die von einem sehr großen Umfange und sehr leicht war, denn sie nahm 24 Kubikzoll ein, und wog nur 1 Drachme.

3. Es wurde eine außerordentliche Menge von Ammoniak entbunden. Noch muß ich dabey bemerken, daß während dieser heftigen Bewegung eine starke Wärme entstand, daß aber doch keine Entzündung folgte. Die Kohle wurde gesammelt und ausgelaugt,

laugt, um zu erfahren, ob sie außer der Phosphor=säure noch Laugensalze enthielte; erster mußte darin seyn, weil das Hammelgehirn, auf eben diese Art behandelt, diese Substanzen gab. Die Lauge gab, durch die Abdampfung, eine beträchtliche Menge von Krystallen aus Sauerkleesalzsäure mit Natron und freyer Phosphorsäure verbunden. Es fand sich kein Kalk darin, weil er in der Kohle mit der Phosphor= und Sauerkleesalzsäure, und vorzüglich mit derjenigen verbunden blieb, die auf den salpetersauren Kalk würde gewirkt haben, so wie er von der freyen Salpetersäure gebildet wäre.

Siebenter Versuch. Menschengehirn mit Kochsalzsäure behandelt.

Acht Unzen Gehirn wurden in einem marmornen Mörser mit destillirtem Wasser zu einer Emulsion gemacht. Durch die Zugießung von Kochsalzsäure wurde Gerinnung und Absondrung einer dichten flockigten Substanz bewirkt, und die undurchsichtige milchähnliche Flüssigkeit wurde hell. Nach der Durchseihung und Trocknung war von den 8 Unzen Gehirn nur noch 1 übrig.

Die Flüssigkeit wurde bey gelinder Wärme abgedampft, wobey sie eine durchsichtige Haut auf der Oberfläche bildete. Diese Haut scheint nichts anders als die Substanz des Gehirns selbst, oder ein eyweißähnlicher Theil zu seyn, welchen die Säure im Wasser aufgelöst erhält. Gegen das Ende der Abdampfung werden diese Häute schwarz, indem

sie durch die nunmehr koncentrirte Kochsalzsäure verbraunt werden. Es ist sehr schwer, diese Häute von den damit gemischten salzigen Substanzen, die man durch die Kochsalzsäure gebildet hat, genau abzuscheiden; der unvermeidliche Ueberschuß der Säure macht sie sehr leicht auflöslich: und will man diese Säure nachher durch die Wirkung des Feuers verflüchtigen, so entspringen daraus zwey Unbequemlichkeiten; denn erstlich verfliegt zugleich auch ein Theil der Phosphorsäure, und man kann ihre Menge nur beurtheilen, wenn man genau die Menge der drey Grundlagen kennt, womit sie verbunden war, welches sehr schwer ist; und zweytens verbindet sich die thierische Substanz durch die Verkohlung so innig mit den andern Materien, daß es beynahe unmöglich ist sie zu scheiden. Es mußte also ein andres Mittel gesucht werden, um die Scheidung der verschiednen Stoffe, deren Verhältniß man zu kennen wünschte, zu bewirken; das Ammoniak schien ein solches Mittel zu seyn, da die Mischung der kochsalzsauren Lauge und des Gehirns aus kochsalzsaurem Kalke, freyer Phosphorsäure, kochsalzsaurem Ammoniak, kochsalzsaurem Natron und ein wenig freyer Kochsalzsäure bestand. Das Ammoniak sollte hier also nichts thun, als die Wiedererzeugung des im Gehirn enthaltnen phosphorsauren Kalks und die Sättigung der freyen Phosphor- und Kochsalzsäure bewirken. Der phosphorsaure Kalk, glaubte ich ferner, würde bey seiner Absetzung den größten Theil des verbarnnten thierischen Stoffs mit fällen, und man würde durch Anwen-

dung einer starken Hitze die thierische Substanz des Niederschlags verbrennen, und den phosphorsauren Kalk so allein erhalten können; so würde man die Menge desselben kennen lernen, vorausgesetzt, daß von der Phosphorsäure während der Abdampfung nichts verdampft wäre. Diese Mittel thaten der Absicht auch Genüge; allein ein Zufall, der sich während der Zeit, daß die Substanz dem Feuer ausgesetzt wurde, ereignete, verhinderte die Schäzzung des phosphorsauren Kalks.

Diese Zerlegungsart mußte darauf hinleiten, zu untersuchen, ob nicht noch Phosphorsäure in der Flüssigkeit wäre, wodurch man sich von dem Daseyn oder der Abwesenheit andrer phosphorsauren Salze überzeugen könnte; die Wärme schien das zur Erlangung dieses Resultats nöthige Mittel zu seyn; wenn man aber annimmt, daß die Menge der Phosphorsäure viel größer als nöthig ist, um die Menge des Kalks, welche nach dem phosphorsaurem Kalke berechnet ist, zu sättigen, so mußte man noch zu erfahren suchen, womit diese Säure im Gehirn verbunden sey: denn sie konnte mit dem Natron, dem Kali und dem Ammoniak, welche alle sich im thierischen Körper finden, vereinigt seyn. Andre weiter unten zu beschreibende Versuche werden dieses bestimmen.

Achter Versuch. Trocknung des Gehirns im Wasserbade.

Bey diesem oft wiederholte Versuche bemerkte man beständig eine Gerinnung: es sonderte sich klare Flüssig-

Flüssigkeit von der Gehirnmasse, die viel fester wurde, ab, und das Gehirn nahm eine gelbe Farbe an, die mit der größern Trockenheit zunahm. Bey völlig gleichen Umständen gab der Versuch aber beständig verschiedne Resultate; nach der Mittelzahl würde die trockne Masse zwischen $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ des frischen Gehirns betragen. Durch die Trocknung hat das Gehirn aber seine Verwandtschaft zu dem Wasser noch nicht verloren, es zerfließt noch sehr leicht darin, und bildet eine gelbliche Emulsion, die sich aber bald von selbst zersetzt. Die Gehirnsubstanz fiel zu Boden, und die Flüssigkeit ward beynahe klar, und enthielt nur die auflöslichen Salze und eine Spur von Extraktivstoff.

Neunter Versuch. Getrocknetes Gehirn mit Alkohol behandelt.

Zwey Unzen von dem getrockneten Gehirn wurden nach und nach mit 1 Pfunde Alkohol behandelt, wovon immer 4 Unzen angewandt wurden. Man kochte den Alkohol mit dem Gehirn jedesmal eine Viertelstunde; um so wenig als möglich zu verlieren, wurde ein Kolben, mit einem langen Halse und mit einem Korkstöpsel verschlossen, gebraucht.

Die erste Portion Alkohol, die kochend abgegossen wurde, setzte nach der Abkühlung eine große Menge einer weißgelblichten Substanz ab, die aus glänzenden Tafeln bestand. Die zweyte und dritte gaben weniger, die dritte fast gar nichts. Die beyden Unzen Gehirn wogen noch 6 Drachmen.

 Die

Die vier Dekokte der Gehirnmasse in Alkohol wurden vereinigt, und die darin gefällte Masse in eins gesammelt, und der darüber stehende Weingeist abgedampft.

Die aus den drey Dekokten niedergeschlagne Masse ließ man auf Josephpapier austropfen; sie bestand aus spitzigen Krystallen und aus größern oder kleinern Platten; einige mehr an einander geschlossene hatten das Ansehn von gleichfarbigen einförmigen Massen, die 2 und ½ Drachmen wogen.

Drückt man diese Platten zwischen den Fingern, oder durch einen andern Körper, dessen Temperatur, die der Luft nicht übertrifft, zusammen, so kleben sie an einander, und bilden eine Art von Teig, dessen Farbe dunkler wird, und der dehnbar ist. Diese Substanz schmelzt bey der Wärme des siedenden Wassers nicht, sondern wird nur ein wenig weich; bringt man sie in stärkere Hitze, so scheint sie schmelzen zu wollen, zu gleicher Zeit wird aber die Farbe braunschwärzlich, und es verbreitet sich ein empyreumatischer und ammoniakalischer Geruch; fährt man fort, ihn so zu erhitzen, so bleibt sehr bald nur noch eine kohlige Materie übrig.

Diese Substanz vergleicht Hr. Thouret mit dem Wallrath, der wallrathähnlichen Masse der Körper vom Kirchhofe der Unschuldigen, und einer Art von dichtem Oehle, die man durch Alkohol und die Gallensteine erhält. Geübte Scheidekünstler werden diese vier Substanzen aber durchaus nicht

ver-

vergleichen können; denn bekanntlich schmelzen der Wallrath und die wallrathähnliche Masse von thierischen Substanzen bey 30 oder 32 Graden; die öhlichte Materie der Gallensteine erfordert einige Grade über dem kochenden Wasser, um flüssig zu werden, verbreitet aber keinen empyreumatischen oder ammoniakalischen Geruch wie das Gehirn.

Ich halte also dafür, daß diese Substanz eigner Art sey, und von allen andern Substanzen durch das Verhältniß ihrer Bestandtheile abweicht. Den Theil der Substanz, welcher in der Auflösung geblieben war, erhielt ich durch Verdunstung des Weingeists an der Sonne. Es bildete sich in der Mitte der Oberfläche der Flüssigkeit ein feines rundes Häutchen, ungefähr eine Linie im Durchmesser; so wie der Weingeist verdunstete, bildeten sich in allen Theilen der Oberfläche äußerst kleine Körner und Blätterchen, welche sich mit erstaunender Geschwindigkeit nach der ersten zu bewegten, und gleichsam eine Art von Kern bildeten.

Man hätte glauben können, diese Bewegung hänge von der bewegten Luft ab; allein sie geschahe von allen Punkten des Umkreises zu gleicher Zeit: jedes Theilchen beschleunigte seine Bewegung, so wie es sich dem Kerne näherte, zuweilen vereinigten sich drey oder vier unterwegs, und setzten ihre Reise zusammen fort; nun wurde ihre Geschwindigkeit noch beträchtlich verstärkt, die mittlere anziehende Haut verlängerte sich nach ihnen zu, und nahm

 nachher

nachher seine runde Figur wieder an. Diese Erscheinung, die offenbar in der anziehenden Kraft ihren Grund hatte, währte einige Minuten, und verschaffte dem Beobachter ein angenehmes Schauspiel.

Nach der völligen Verdunstung des Weingeists blieben 3 Drachmen einer Substanz zurück, welche noch viel dunkler als die durch die Abkühlung abgesetzte war, den Geruch des thierischen Extrakts und einen merklich salzigen Geschmack hatte. Sie war weich, ohngefähr wie schwarze Seife, zerging im Wasser sehr leicht, und bildete eine milchige Flüssigkeit; allein man darf sie deswegen noch nicht für eine Seife halten, denn sie färbte das Lakmuspapier sehr roth, da hingegen die Seife ihm die ursprüngliche Farbe wieder gab, wenn es roth war. Sie wurde nicht öhlig, schmolz auch nicht wie andre Substanzen der Art, wenn sich nicht Ammoniak daraus entwickelt, und Kohle abgeschieden hatte.

Zehnter Versuch. Menschliches Gehirn mit Kali behandelt.

Es wurde sehr koncentrirtes kaustisches Kali aufs Gehirn gegossen, wodurch es, ohngeachtet seiner Festigkeit, unter der Entbindung von vielem Wärmestoff und Ammoniak, aufgelöst wurde. Dieses Ammoniak war nicht frey im Gehirne, denn ehe es mit dem Kali gemischt wurde, färbte es das Lakmuspapier stark roth.

Da

Das Gehirn nimmt in dieser Verbindung eine greise Farbe an. Diese Wirkung fand bey dem frischesten Gehirne, so wie bey allen thierischen Substanzen Statt. Die Theorie dieser Erscheinung werde ich in einer weitläuftigern Abhandlung geben.

Eilfter Versuch. Menschliches Gehirn mit Terpenthinöhl behandelt.

Zwey Drachmen getrocknetes Gehirn wurden mit 1 Unze vom flüchtigen Terpentinöhl eine Viertelstunde lang bis zum Sieden des Oehls erhitzt. Die durchgeseihete Flüssigkeit hatte eine gelbliche Farbe und ziemliche Consistenz erhalten, wozu die Verflüchtigung eines Theils von Oehl beytrug. Der nicht aufgelöste Theil wog 100 Gran, und hatte also 44 Gran verloren.

Zwölfter Versuch. Menschliches Gehirn mit Olivenöhl behandelt.

Es wurde 1 Drachme von dem nämlichen Gehirn mit 1 Unze Olivenöhl erhitzt, wodurch ein grosser Theil aufgelöst wurde, und das Oehl eine weit festere Consistenz als im natürlichen Zustande erhielt. Der übrig bleibende Theil hatte eine braune Farbe, verbreitete einen empyreumatischen Geruch, den das Oehl durch die Veränderung vermöge der Wärme ihm mitgetheilt hatte. Die Menge des aufgelösten Gehirns ließ sich nicht bestimmen, weil viel Oehl zwischen den Theilchen des Gehirns hängen blieb,

was man nicht absondern konnte; es war aber wenigstens die Hälfte.

Dreyzehnter Versuch. Auspressung des getrockneten Gehirns zur Abscheischeidung des Oehls.

Ein Pfund gut getrocknetes und in einem Gefäß von Fayence gelind geröstetes Gehirn wurde zwischen zwey warmen eisernen Platten unter eine sehr starke Presse gebracht; allein ohngeachtet die Masse in ein mit Mandelöhl getränktes Tuch geschlagen war, so war es doch unmöglich, irgend eine Spur von Fett oder andrer Flüssigkeit herauszutreiben. Indessen sagt Thouret in seiner Abhandlung, daß Burrhus durch die Presse aus getrocknetem Gehirn ein Oehl erhalten habe, das sich durch die Kälte verdichtete, und von ihm mit dem Wallrath verglichen wird. Walrscheinlich verfuhr er auf eine andre Art. Er trennte vielleicht die Grundstoffe dieser Substanz durch eine starke Wärme, so, daß sich ein Theil der Kohle und des Stickgas's absonderte, wodurch der Rückstand um so öhligter wurde und unter der Presse floß. Allein dieses beweist nur, daß die Bestandtheile des Oehls, nicht aber daß das schon gebiltete Oehl selbst in der Substanz zugegen war.

Die durch Alkohol vom Gehirn geschiedne Masse kommt zwar einem dicken Oehl sehr nahe, darf doch aber nicht als ein solches betrachtet werden, weil sie sonst

sonst bey dem Versuche würde geflossen seyn, und sich von der übrigen Substanz abgeschieden haben.

Schluß.

Das Gehirn besteht also, wie die vorstehenden Versuche, meiner Meynung nach, deutlich zeigen, außer dem thierischen Oehle aus phosphorsaurem Kalk, phosphosaurem Ammoniak, und phosphorsaurem Natron. Es ergiebt sich ferner daraus, daß jede dieser Substanzen nur in sehr geringem Verhältniß darin ist, daß kein freyes Laugensalz, und vorzüglich, daß auch nicht eine Spur von Kali sich darin findet, welches Hr. Thouret in einer Abhandlung, die unter denen der medicinischen Gesellschaft in Paris abgedruckt ist, angenommen hat.

Was das Gehirnmark (pulpe cerebrale) betrifft, so glaube ich, daß es unter allen Organen der Thiere eine eigne Classe, oder vielmehr ein eignes Geschlecht bildet, und daß es durchaus keine Aehnlichkeit mit dem Wallrath hat, womit Thouret es vergleicht, und auch bey weitem von dem eyweißartigen Bestandtheile des Bluts verschieden ist, ob es gleich mit ihm unter allen thierischen Substanzen noch die meiste Aehnlichkeit hat.

Mehrere chemische Zerlegungsarten werden in der Folge dieses vielleicht genauer bestimmen lassen, was man jetzt gleichsam nur nach dem äußern Ansehn angeben kann.

IV.

Ueber die Natur verschiedner sehr guter Mühlsteine.

Vom BR. v. Crell.

Die Gewinnung vorzüglich guter und brauchbarer Mühlsteine ist für jedes Land von beträchtlichem Vortheile. Schon lange haben sich einsichtsvolle Mineralogen mit der Nachforschung nach solchen dazu schicklichen Steinarten beschäftigt: allein ihre Aufmerksamkeit ist in den uns benachbarten Ländern, durch einen besondern Umstand noch stärker darauf gerichtet worden. Es legte nämlich ein Engländer vor etlichen Jahren eine Mahlmühle in der Nähe von Cassel an, durch welche er ein so vortreffliches Mehl lieferte, welches alles bisher dort gewöhnliche ganz ungemein übertraf, und deshalb auch bald für den Verbrauch des Landgräfl. Hofs gewählt wurde. Man forschte nach der Ursache der Schönheit und Vorzüge dieses Mehls: man fand zwar hier alle Vortheile auf das genaueste vereinigt, die man auf gut eingerichteten Mühlen, durch wiederholtes und sorgfältiges Beuteln u. s. w. zu erhalten vermag: indessen reichte dies nicht zu, sondern es zeigte sich, daß das mehrste den ganz vortrefflichen Mühlsteinen zuzuschreiben sey. Eben so wünschte man den Geburtsort derselben zu erfahren, konnte jedoch von dem Erbauer der Mühle keine andre Nachricht erhalten, als daß er sie aus England

n Stücken (von ohngefähr 5 bis 10 Pfund schwer,) kommen lasse. Indessen stimmen mehrere Umstände zusammen, um es wahrscheinlich zu machen, daß diese Angabe nur ein Vorgeben sey, um die Forschenden desto mehr von dem wahren Geburtsorte abzuleiten. Man vergleiche das folgende und urtheile selbst.

Eines solcher ächten Stücke von jenem Mühlsteine der benannten Mühle bey Cassel, von welchen mehrere durch einen umgelegten eisernen Reif zu einem Ganzen zusammen gehalten werden, ist ein unförmlicher Quarz (Q. amorphum) der jedoch theils eine cellulöse, theils eine poröse Textur hat, auch hin und wieder in diesen feinen Höhlungen stalactitisch gebildet ist. Größtentheils zeigt er eine, ins Gelbe ziehende Farbe, die vermuthlich daher entspringt, daß seine Grundmischung etwas eisenschüssige Erde (Eisenocker) enthält. Im Ganzen ist er sehr hart und widerstehet, wenn er in einigermaßen großen Stücken sich findet, den stärksten Hammerschlägen. Eine eigentliche Krystallisation findet sich gar nicht in ihm. Eben so wenig enthält er auch eine Beymischung von Kalk, Feldspath, oder einer andern fremden Gesteinart.

Diese eben beschriebnen ächten Stücke von jenem Casselschen Mühlsteine haben aber die größte Aehnlichkeit mit einem, auch vor mir liegenden, Muster von ener Mühlsteinart von Laferte' in Champagne, welche durch ganz Frankreich zur Monture oeconomi-

nomique angewandt wird, und wo in mehrern Provinzen von Frankreich beträchtliche Preise ausgesetzt sind, um diese Steinart auch in andern Gegenden zu entdecken. *) Außer Laferte' findet man auch in Beaujolois, nach Brisson (Mem. sur le Beaujol. Avign. 1770.) gute Mühlsteine, welche man aus Quarz bereitet, der in Schichten vorkömmt. — Alle jene oben bemerkte Umstände zusammen genommen, machen es wahrscheinlich, daß gedachter Casselsche Mühlstein seinen Ursprung Frankreich verdanke.

Uebrigens fehlt es Deutschland nicht ganz an guten Mühlsteinen. Im Gothaischen, zu Krawinkel werden herrliche Steine gebrochen, welche eine Art Porphyr mit körnigem Quarze ist, den der aufgelöste Feldspath fast so löchrigt, als den Quarz von Laferte' macht. **) Die sogenannten Rheinischen Mühl=

*) vergl. Hrn. HR. Beckmanns phys. öcon. Bibliothek. Th. 15. S. 523. Ueberhaupt waren auch sonst noch im Ganzen die Franzosen in der Kunst zu mahlen, gegen die Deutschen zurück; sie bedienten sich zu großer Mühlsteine u. s. w. —

**) Eine umständliche Beschreibung der Mühlsteine, welche zu Krawinkel im Gothaischen gebrochen werden, findet sich in der bekannten Handlungs=Zeitung oder wöchentl. Nachrichten vom Handel, Manufactur=Wesen ꝛc. von Joh. Adolph Hildt, welche vor einigen Jahren zu Gotha heraus kam, und zwar ad annum 1790. pag. 103. desgl. in Hrn. Beckmann's Physikal=Oekonom. Bibl. T. XVII. p. 148.

Mühlsteine, welche von vielen Naturforschern für eine erklärte Lava gehalten werden, und auf alle Fälle sehr brauchbar sind, wurden zwar von Cronstedt zuerst in der Mineralogie aufgeführt, darauf aber von Colini, in der Folge von mehreren Naturkundigern beschrieben. Noch werden ohnweit Nordhausen am Kiffhäuser sehr gute Mühlsteine aus Granit verfertigt. Dem allen ohnerachtet sind jene Steine für Deutschland selten genug: und die Wichtigkeit derselben für das allgemeine Beste ist so beträchtlich, daß sie wohl werth wäre, die Aufmerksamkeit der bergverständigen Mineralogen auf dem Harze, in Sachsen, Schlesien rc. zu erregen, und sie zur genauen Nachforschung nach solchen Steinen zu veranlassen.

Um auf jene Mühlsteine zu Cassel noch einmal zurück zu kommen; so sind sie, wie schon gesagt, aus mehreren größern und kleinern Stücken zusammengesetzt, diese genau an einander gearbeitet, durch einen Stein-Kitt zu einer gleichförmig dichten und festen Masse mit einander verbunden, und durch zwey bis drey eiserne Reifen zusammengehalten. Ich bin überzeugt, daß man in verschiednen Gegenden Deutschlands, wo gute Mühlstein-Brüche sehr entfernt liegen, vollkommen gute Mühlsteine schon dadurch erhalten könnte, wenn man auf gleiche Weise Mühlsteine aus den einzelnen Granit-Geschieben verfertigte, die man hin und wieder von gleichartigem Kerne und ohne eine Beymischung von Glimmer auf den Feldmarken antrifft.

Endlich

Endlich kann ich als einen Beweis, daß jene Mühlsteine nicht, wie vorgegeben wird, aus England kommen, noch folgendes anführen. Im Jahr 1793 gab die Gesellschaft zur Aufmunterung der Künste, Manufakturen und des Handels einen Preis von 100 Pfunden auf, „für die Entdeckung eines Steinbruchs in Großbritannien, welcher den französischen Mühlsteinarten gleich wäre, um gutes Weizenmehl zu machen." *) Da die Engländer, eine Nation, die das schönste Weizenmehl schon jetzt hat, auf eine Entdeckung solcher Steine einen so hohen Werth legt; so beweist dies ihre, aus Erfahrung geschöpfte, Ueberzeugung von ihrem grossen Nutzen; zugleich aber zeigt es auch, wie selten diese Steine in Großbritannien selbst sind; wie sie daher noch vielweniger nach auswärts werden verschickt werden. — In wie vielen Rücksichten hat also Deutschland Ursache, diesen Gegenständen auf das genaueste und sorgfältigste nachzuforschen.

*) V. Society instituted at London for the Encouragement of Arts, Manufact et Commerce etc. for discovering in Greatbritain a quarry stone, equal to the French burr, for grinding wheat, the Goldmedall, or ene hunderd pounds.

V.

V.

Zerlegung der erdigen Substanz aus Neu-Süd-Wallis, welche Sidney- oder Australerde genannt wird.

Von Carl Hatchett. *)

Der verstorbne vortreffliche Josias Wedgwood machte, in den Philos. Transact. im Jahr 1790, über einige zur Zerlegung einer mineralischen Substanz von Sidney Coke in Neu-Süd-Wallis angestellte Versuche, bekannt. **)

Nach Wedgwood's Beschreibung besteht diese Substanz aus einem feinen weißen Sande, einer weichen weißen Erde, einigen farbenlosen glimmerartigen Theilchen, und einigen andern schwarzen, die dem schwarzen Glimmer oder Wasserbley ähnlich sind.

Die Salpetersäure schien auf keinen Theil dieser erdigten Substanz zu wirken, und selbst der Theil, welcher mit Vitriolsäure bis zur Trockenheit gekocht war, gab nachher, als sie mit Wasser ausgesüßt

*) Diese Abhandlung wurde der königl. Gesellschaft am 8. Febr. 1798 vorgelesen; vom Hrn. H. aber an den Herausgeber zum Gebrauch für die Annalen gefälligst eingesandt. C.

**) Philosophical Transactions. Vol. LXXX. Part. II, p. 306.

gesüßt wurde, nur einige wenige Flocken, welche Wedgwood für Alaunerde hielt.

Die Kochsalzsäure schien während der Digestion so wenig wie die vorhergehenden Säuren zu wirken; als aber Wasser zugegossen wurde, um den Ueberrest auszuwaschen, wurde die Flüssigkeit sogleich milchweiß, und es zeigte sich darin eine feine weiße geronnene Substanz. Die koncentrirte Säure hatte, nach der Meynung des Verfassers, etwas ausgezogen, welche durch die bloße Verdünnung mit Wasser niedergeschlagen wurde.

Der übrige Theil wurde mehreremale mit Kochsalzsäure digerirt, und mit Wasser behandelt, bis sich das milchweiße Ansehn verlor.

Die Eigenschaften dieses weißen Niederschlags sind nach Wedgwood folgende:

1. Er löst sich blos in koncentrirter Kochsalzsäure auf.

2. Er wird vom Wasser in Gestalt einer weißen Erde niedergeschlagen, welche durch kochende Kochsalzsäure wieder aufgelöst werden kann.

3. Wenn Salpetersäure mit der kochsalzsauren Auflösung dieser Erde gemischt wird, so zeigt sich kein Niederschlag; auch selbst nicht, wenn man Wasser zusetzt, vorausgesetzt, daß die Salpetersäure die Kochsalzsäure an Menge übertreffe, oder ihr doch nahe kommt.

4. Die Erde wird durch Laugensalze niedergeschlagen.

5. Die kochsalzsaure Auflösung krystallisirt sich nicht durch die Abdampfung, sondern wird zu einer bitterartigen Masse, welche bald von der Luft zerfließt.

6. Die bitterartige Masse hat keinen ätzenden Geschmack, und ist selbst nicht so herbe (pungent), als die Verbindung der Kalkerde mit dieser Säure.

7. Durch eine beynahe bis zum Glühen getriebne Hitze, wird die Säure aus der bitterähnlichen Masse in weißen Dünsten ausgetrieben, und es bleibt eine weiße Substanz zurück.

8. Die weiße niedergeschlagne Erde ist vom 142 bis 156° von Wedgwoods Thermometer schmelzbar, und sie unterscheidet sich dadurch von andern einfachen Erden.

9. Wenn man sie mit brennbaren Substanzen der Hitze aussetzt, kann man sie nicht in metallischen Zustand bringen.

Wedgwood sagt, man könne zwar nach diesen Eigenschaften nicht genau bestimmen, ob diese Substanz zu den Erden, oder zu den metallischen Substanzen gehöre, aber er ist doch geneigt, sie zu den ersten zu rechnen.

Der Herr Hofr. Blumenbach in Göttingen sagt in der Ausgabe seines Handbuchs der Natur-

geschichte von 1791, daß er einen Theil dieser erdigen Substanz, nach Hn. Wedgwoods Methode, durch Hülfe der Kochsalzsäure untersucht, und durch Zusatz von Wasser einen Niederschlag erhalten habe. (S. 567. u. 568.)

Diesen Versuchen zufolge, nahmen die Mineralogen in ganz Europa die weiße niedergeschlagne Substanz als eine einfache Erde an, und wir finden sie seit der Zeit in allen mineralogischen Systemen als ein besondres Geschlecht, unter dem Namen der Australerde oder des Australsandes (Terra australis - Australa, Sydneia) aufgeführt. Die große Seltenheit dieser Substanz verhindert die Scheidekünstler, die Natur dieser neue Erde genauer zu erforschen, bis Hr. Klaproth im 2ten Bande seiner Beyträge zur chemischen Kenntniß der Mineralkörper eine Abhandlung lieferte, die den Titel einer chemischen Untersuchung des Australsandes hat. (S. 66.)

Hr. Klaproth sagt in dieser Abhandlung, daß er von Hrn. Haidinger in Wien zwey Exemplare dieser Substanzen erhalten habe. Das eine enthielt eine beträchtliche Menge von beygemischten glänzenden Theilchen, welche zwar von manchen für Graphit, von ihm aber vielmehr für Eisenglimmer gehalten werde.

Das andre enthielt weit weniger von diesen schwarzen oder dunkelgrauen Theilen, und da er es für reiner hielt, als das vorige, stellte er folgende Versuche damit an.

1.

1. Er digerirte die Erde zu drey verschiednen malen mit koncentrirter Kochsalzsäure in der Siedehitze, und filtrirte die Säure nachher durch Papier. Die Auflösung wurde nachher allmählich mit reinem Wasser gemischt, allein es wurde dadurch kein Niederschlag bewirkt, auch selbst nicht, als es erwärmt wurde. Durch mildes Kali wurden einige Flocken gefällt, welche, ausgesüßt und getrocknet, 325 Gr. wogen.

Dieser Niederschlag wurde in verdünnter Vitriolsäure aufgelöst, und ließ eine geringe Menge von Kieselerde zurück, worauf die Auflösung durch die Abdampfung Alaunkrystallen gab.

2. Der Rückstand der kochsalzsauren Auflösung wurde mit drey Theilen von Kali gemischt, und in eine Rothglühhitze gebracht. Die Kochsalzsäure wurde nun auf die Masse gegossen, und der unauflösliche gallertartige Rückstand auf dem Filtrum ausgesüßt. Nach dem Rothglühen wog er 19,50 Gr., und bestand aus Kieselerde.

3. Die kochsalzsaure Auflösung gab mit blausaurem Kali einen blauen Niederschlag, wovon der eisenhaltige Theil ohngefähr $\frac{1}{4}$ Gran betrug.

4. Die Auflösung wurde nun mit mildem Kali gesättigt, und etwas Alaunerde niedergeschlagen, welche nach dem Rothglühen 8,50 Gran wog, und mit Vitriolsäure Alaun bildete.

 Kiesel-

Kieselerde, Alaun und Eisen schienen also die einzigen Bestandtheile dieser Substanz zu seyn. Da aber Hr. Klaproth nicht mehr als 30 Gran hatte, konnte er seine Versuche nicht weiter ausdehnen.

Nach den hier eben angegebnen Thatsachen ist er also der Meynung, daß das Daseyn dieser einfachen Erde noch sehr in Zweifel gezogen werden könne, und daß in der Folge wiederholte Zerlegungen darüber entscheiden müssen.

Hr. Klaproth sagt am Schlusse seiner Abhandlung, daß die von ihm untersuchte Substanz ohnstreitig der ächte Australsand gewesen sey, da sie Hr. Heidinger bey seiner Anwesenheit in London von Sir Joseph Banks erhalten habe.

Gleichwohl zieht Herr Nichelson im 9ten Stück seines Journal of natural philosophy 1797. p. 410.) es sehr in Zweifel, ob Hr. Klaproth dieselbe Substanz untersucht habe, die Wedgwood zerlegt hat, und nachdem er ihre Versuche gegen einander gehalten hat, sagt er: „es scheint „also, daß man mit Recht den Schluß machen „kann, daß die beyden untersuchten Substanzen „nicht dieselben waren, wie es auch immer zugegangen seyn mag, und daß die Existenz der neuen „schmelzbaren Erde von Wedgwood noch auf „den nämlichen Gründen beruht wie vorher, nämlich auf seinen Versuchen, welche, so viel ich weiß, „noch nicht wiederholt worden sind.“

Einige von Hrn. Nicholson's Einwürfen gegen die Einwürfe vom Hrn. Klaproth, die sich vor-

vorzüglich auf den Unterschied in den äußern Kennzeichen der von ihm und Wedgwood untersuchten Substanzen gründen, können sehr natürlich Statt haben, die folgenden Seiten werden aber, wie ich glaube, beweisen, daß Klaproth seine Versuche mit wirklichem Australsande machte.

Im Jahr 1796 hatte Sir Joseph Banks die Güte, mir ein Stück der Australerde zu schenken, welches kürzlich nach England gebracht war. Mit einem Theile desselben stellte ich bald nachher einige flüchtige Versuche vermittelst der Kochsalzsäure an, erhelt aber keinen Niederschlag, als Wasser zu der durchgeseiheten Auflösung gesetzt wurde.

Als ich dieses Umstandes erwähnte, und Verlangen bezeigte, diese Substanz mit mehrerer Genauigkeit zu untersuchen, so erlaubte mir Sir Joseph Banks, (mit seiner gewöhnlichen Bereitwilligkeit jede wissenschaftliche Untersuchung zu befördern,) nicht nur verschiedne Stücke aus dem Behältnisse zu nehmen, welches die Erde enthielt, sondern er schenkte mir auch, (um jeden Zweifel zu entfernen,) ohngefähr 300 Gran von der nämlichen Substanz, welche Wedgwood untersucht hatte.

Mit diesen wurden die folgenden Versuche angestellt, und zum Unterschiede will ich die erste mit Nr. 1, und die von Wedgwood untersuchte mit Nr. 2 bezeichnen.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

VI.

Etwas über das Leuchten des Flußspathes.

Vom Hrn. F. W. Köhler zu Inawraslaw.

Bekanntlich leuchten flußspathsaure Kalkerden in einer Temperatur, die die Hitze des siedenden Wassers nicht übertrifft, wobey sie zugleich mit einem Knistern umherspringen. Dieses rührt von dem Entweichen des, durch den Wärmestoff expandirt-werdenden, Krystallisationswassers her: daher man es auch nur an den Flußspathe, nicht aber am dichten Fluß- und der Flußspatherde bemerkt. Was das Leuchten selbst betrifft, so sagt davon der Herr Prof. Hermbstädt, daß es von dem Zersetztwerden des Krystallisationswassers herrühre. Hingegen muß ich aber einwenden:

1) Wird das Krystallisationswasser hierbey zwar frey, aber nicht zersetzt: denn es ist kein Medium da, welches es zersetzen sollte.

2) Nur die krystallisirten Flußspathe halten Krystallisationswasser, nicht aber der dichte Fluß- und die Flußspatherde; nun aber leuchten alle flußsaure Kalkerden; folglich kann das Krystallisationswasser nicht die Ursache seyn.

Es muß also ein andrer Grund dieses Phänomen verursachen, und diesen Grund finde ich in der Fluß-

Flußspathsäure selbst. Diese besteht nämlich aus Sauerstoff, Lichtstoff, (dem Brennstoffe des Hn. Prof. Gren rc.) und dem flußsauren Stoffe (Radical fluorique.) Letzteres hat eine außerordentlich starke Verwandtschaft zum Sauerstoff, und eben daher eine um so viel schwächere zum Lichtstoff. Daher verbindet er sich mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft schon bey einer Temperatur von 212° Fahrenh., zersetzt diese und läßt seinen Lichtstoff fahren, welcher mit dem Wärmestoff sich verbindet und das Leuchten hervorbringt. Da aber hier mehr Lichtstoff mit weniger Wärmestoff sich verbindet, als zur Hervorbringung der Flamme nöthig ist, so kann man auch wenig vermehrte Temperatur bey diesen Versuchen bemerken, weil der Wärmestoff vom Lichtstoff zu sehr eingewickelt wird. Ist zu viel Lichtstoff mit der Flußspathsäure verbunden, als daß sie alle bey dem ersten Male des Glühens entbunden werden könne; so läßt sich dieser Proceß verschiedentlich wiederholen, wie dieses bey den Sibirischen Flußspathen der Fall ist.

Ich will nicht behaupten, daß diese Vermuthung, welche ich hier aufgestellt habe, die richtigste sey; sondern ich will gern die Zurechtweisungen geschickter Chemiker annehmen, und, wenn überzeugende Versuche die Falschheit derselben beweisen, selbige verwerfen.

VII.

Leichtes Verfahren, um die Kupferstiche zu reinigen und zu bleichen.

Vom Hrn. J. Fabbroni, Director und Oberaufseher des K. Cabinets zu Florenz. *)

In den Sammlungen von Kupferstichen, welche so viele Kunstliebhaber anlegen, sind die alten Kupfer an sich, und auch der Geschichte der Kunst wegen, die kostbarsten und seltensten: allein weil sie so lange an den Wänden hingen, oder sonst vernachläßigt wurden; so sind sie gewöhnlich vom Rauch und Dünsten geschwärzt, und durch die Insekten beschmutzt.

Die Sammler der Kupferstiche haben sich nicht als so große Freunde der ältern reinen Abdrücke bewiesen, als die Antiquarier. Diese suchten, ja befolgten selbst schon lange, ein Verfahren, jene von Schmutz ꝛc. zu reinigen.

Dies Verfahren bestand in einem blos einfachen Waschen mit reinem Wasser, oder mit einer Lauge aus Asche von Reisern oder Rohr; und endlich in einem langen Aussetzen in den Thau. Man wendet auch

*) In einem Briefe an Hrn. D. L. Targioni gerichtet, und für das litterarische Journal zu Neapel bestimmt, aber auch zur Bekanntmachung in den Annalen gefälligst mitgetheilt. C.

auch noch zu eben dem Zwecke Scheidewasser an; viellicht mit gleichem Vortheil und gleicher Gefahr. Die Lauge löst nebst dem Schmutze und gleichsam rußigten Ueberzuge, auch die Druckerschwärze auf, und nimmt sie ganz weg, oder zeigt sie doch offenbar geschwächt. Das Scheidewasser wirkt auf die Pflanzenfaser, woraus das Papier besteht: und so bald das Kupfer sehr geschwärzt wird, kann man es durch jenes nicht gereinigt erhalten, ohne daß das Papier selbst beträchtlich gelitten habe.

Nachdem Priestley, obgleich unter einem falschen Namen, jenes Wesen bekannt gemacht hatte, welches man jetzt Sauerstoff nannte, und Scheele die Wirkung aus seiner Verbindung mit der Salzsäure darthat; so zögerte Berthollet nicht, um eine nützliche Anwendung davon auf die Kunst zu machen, Zeuge zu bleichen; so wenig als Chaptal, um Bücher und Kuferstiche, und Giobert, um Gemählde dadurch zu reinigen. Aber das Verfahren, um jene Flüssigkeit sich selbst zu bereiten, ist für einen bloßen Liebhaber oder Sammler von Kupfern viel zu unbequem; die schon fertige dephlogistisirte Salzsäure aber ist in Italien noch nicht feil. Es wird daher nicht unnütz seyn, bis dahin eine leichtere Weise dazu anzugeben, welche ohne alle Art von chemischen Vorrichtungen, und für die Fähigkeit eines jeden faßlich ist.

Bekanntlich befindet sich der Sauerstoff sehr häufig in den sogenannten metallischen Kalken; aber

 dort

dort ist er ganz unwirksam, weil er eine sehr große Anziehungskraft für dieselbe hat. Außerdem muß man unter dergleichen Kalken, die wohlfeil sind, diejenigen auswählen, die am leichtesten ihren Sauerstoff gänzlich oder zum Theil von sich geben. Der Braunstein stimmte mit meiner Erwartung nicht vollkommen überein; und die Mennige schien mir weit vorzüglicher. Es ist dazu nichts weiter nothwendig, als mit einer gewissen Menge der gewöhnlichen Salzsäure, z. B. 3 Unzen, ein gläsernes Fläschchen mit einem eingeriebnen Stöpsel halb anzufüllen, hernach 1 Unze Mennige hineinzuthun, schnell wieder zu verschließen, und an einen kühlen und dunklen Ort zu stellen. Eine merkliche, von selbst entstehende Wärme zeigt die erfolgte neue Verbindung an. Die Mennige läßt den größten Theil ihres Sauerstoffs fahren, womit sich alsdann die Flüssigkeit vereinigt, und eine schöne Goldfarbe, zugleich aber den unausstehlichen Geruch annimmt, den die oxygenesirte Salzsäure auszeichnet: zugleich ist in ihr etwas Hornbley aufgelöst, das aber der Absicht nicht zuwider ist. Das Fläschchen muß durchaus stark seyn, und der Stöpsel noch mit Findfaden festgehalten werden, damit der elastische Dunst, der der allervorzüglichste Theil ist, nicht davon geht. Die Art, sich der so zubereiteten Flüssigkeit zu bedienen, beruht 1) auf einer großen Glasplatte, auf welcher eine oder mehrere Kupfer einzeln ausgebreitet werden können, und welche man mit einem halb so hohen Rande von weißem weichem Wachse umgiebt, der genau anschließt, und so eine Art vom

Troge

Troge oder Behälter macht, worin man die Kupferstiche, wie in ein Bad von frischem Harne und Wasser, mit etwas Ochsengalle vermischt, 3 bis 4 Stunden legen kann. Nachdem dies Bad ausgegossen ist, thut man 2) frisches warmes Wasser hinein, welches alle 3 bis 4 Stunden erneuert wird, bis es klar und helle davon wieder abläuft. Zuweilen ist der Stoff, womit das Kupfer gleichsam überzogen ist, gewissermaßen wie harzig, und widersteht der Wirkung des reinen Wassers. In diesem Falle läßt man 3) das schon gewaschene Kupfer trocknen, gießt alsdann etwas Alkohol darüber, und läßt es eine Zeitlang darauf stehen. Hierauf 4) läßt man alle Flüssigkeit abtropfen, und gießt alsdann von unsrer zubereiteten Salzsäure so viel auf, um die Kupfer damit zu bedecken, und legt auf den kleinen Wachsrand eine eben so große Glasplatte, um den widrigen Geruch nicht zu verspüren. Gleichsam im Augenblicke sieht man die äußerst gelb gewordenen Kupfer ihre ursprüngliche Weiße wieder annehmen. Eine bis zwey Stunden sind zu der verlangten Wirkung hinlänglich; allein man wagte auch nichts, jene unter der Flüssigkeit eine ganze Nacht liegen zu lassen. Endlich ist nichts weiter zu thun, als die übrige Säure wieder abzugießen, und zu wiederholten malen mit reinem Wasser jedes Ueberbleibsel von jener abzuwaschen. Man läßt hierauf die Kupfer in der Sonne, wenn's thunlich ist, trocknen. Sie sind alsdann weiß, fest, und weder in Absicht der Stärke des Papiers, noch in Absicht der gehörigen Drucker-

schwär-

schwärze und des übrigen Ansehns des Kupferstichs auf irgend eine Weise beschädigt.

VIII.

Betrachtungen über die Lehre vom Phlogiston, und die Zersetzung des Wassers.

Vom Dr. Joseph Priestley, *)

nebst einem Anhange über denselben Gegenstand vom BR. v. Crell.

Ich nehme mir die Freyheit, M. H. diese kurze Vertheidigung der Lehre vom Phlogiston, Ihnen, als den vorzüglichsten Vertheidigern der antiphlogistischen Theorie, zu widmen. Meine Absicht dabey ist, Ihre Aufmerksamkeit noch einmal auf diesen Gegenstand zu lenken; und ich ersuche Sie um die Gefäl-

*) Diese Betrachtungen sind aus dem einzeln abgedruckten Exper. et obſervat, relating to the analyſis of the atmoſpherical air etc. London 1796 übersetzt. Sie sind in Form eines Sendschreibens vorgetragen, welches „an die Hrn. Berthollet, de la Place, Monge, Morveau, Fourcroy und Hassenfratz, die noch lebenden Beantworter von Hrn. Kirwan," gerichtet ist. C.

Gefälligkeit, meine Einwürfe zu beantworten. *) Ich glaube, daß ich die Meynung von Männern, die mit Recht so berühmt sind, wie Sie selbst, Ihre Freunde in Frankreich, und eine große Anzahl Ihrer Anhänger in England und in allen Ländern, wo man Chemie kennt, gehörig zu achten weiß: allein Sie werden mir auch zugestehn, daß Niemand sein eignes Urtheil einer bloßen Autorität, sey sie auch noch so achtungswerth, aufopfern darf.

Da ich mich überzeugt halte, daß Sie in Ihrem Reiche nicht wie Robespierre werden herrschen wollen; so hoffe ich, daß Sie die kleine Anzahl der Nichtbekehrten lieber durch Ueberzeugung werden gewinnen, als durch Gewalt zum Stillschweigen bringen wollen. Mit welchen Hoffnungen wir uns auch schmeicheln möchten; so glaube ich Ihnen doch versichern zu können, daß wir uns eben so gern durch erstere werden lenken lassen, als wir gegen letztere unbiegsam sind. Wenn Sie durch Ihre Antwort an mich eben so viel gewinnen, als durch die Beantwortung von Hrn. Kirwan, so wird

*) Ich mögte eben diese Bitte an deutsche Scheidekünstler, welche jenes System als das vorzüglichste anerkennen, wagen: denn mich dünkt, manche neuere gegenseitige Einwürfe sind von ihnen eben so wenig berührt, als wenn sie gar nicht vorhanden wären! Und fanden sie sie, nach ihrer mehr umfassenden Kenntniß, auch der Widerlegung nicht einmal werth genug; so mußten sie es doch um ihrer schwächern Brüder willen thun, die sich nicht zu dieser Höhe schwingen könnten. C.

wird Ihre Herrschaft sich bald allgemein ausbreiten, und in Ihrem Reiche wird keine Vende'e mehr seyn.

So sehr wir auch in unsern Meynungen, in dieser Hinsicht, abweichen mögen, so stimmen wir doch alle in dem Wunsche für den Sieg der Wahrheit und des Friedens überein, den das Interesse der Philosophie eben so sehr, wie das der Menschheit fordert. — — —

Einleitung.

In dem ganzen Gebiete der Wissenschaften giebt es kaum eine, und vielleicht gar keine Revoluton, die so groß, plötzlich und allgemein gewesen ist, als der Sieg des neuen, oder antiphlogistischen Systems der Chemie über die Lehre von Stahl, die man einst für die größte Entdeckung hielt, welche je in dieser Wissenschaft gemacht wäre. Ich erinnere mich sehr wohl von Hrn. P. Woulfe, dessen chemische Kenntnisse niemand in Zweifel ziehen wird, gehört zu haben, daß es nachher kaum noch etwas gebe, was den Namen einer Entdeckung verdiene. Es gab zwar Chemisten, die gelegentlich Zweifel gegen das Daseyn eines solchen Stoffs, als das Phlogiston, äusserten, aber keiner hatte Behauptungen aufgestellt, die die Grundlage eines neuen Systens hätten werden können, bis Hr. Lavoisier und seine Freunde,

nach

nach welchen das neue System so oft das Französische genannt wird, ihre Arbeiten bekannt machten.

Dieses System war kaum in Frankreich bekannt geworden, als schon die vorzüglichsten Philosophen und Chemisten in England, trotz der Eifersucht, die so lange zwischen beyden Ländern geherrscht hatte, es mit Begierde annahmen. Dr. Black in Edimburg, und, so viel ich weiß, alle Schotten, haben sich für dasselbe erklärt: und was noch mehr ist, Hr. Kirwan, der eine ziemliche starke Abhandlung dagegen geschrieben hatte, hat das nämliche gethan. Alle englische Recensenten begünstigen die neue Lehre; selbst in Amerika höre ich von weiter nichts: und ich glaube in allen Schulen dieses Erdtheils wird das neue System gelehrt, und das alte ist völlig vernichtet. Und jetzt, da Dr. Crawford todt ist, wüßte ich kaum irgend Jemand, meine Freunde aus der Mondgesellschaft (Lunar Society) zu Birmingham ausgenommen, die noch die Lehre vom Phlogiston annehmen; und, was jetzt in diesem Zeitalter der philosophischen sowohl als bürgerlichen Revolutionen aus ihnen geworden seyn mag, dafür mag ich in dieser Entfernung nicht einstehen.

Ohne Zweifel ist es die Zeit, und folglich die Gelegenheit zur Untersuchung und weitern Auseinandersetzung, die den aufgestellten Grundsätzen jeder Art Festigkeit geben kann. Die neue Theorie hat aber

aber nicht allein ihre Stelle behauptet, sondern auch mehr als zehn Jahre hindurch beständig und einstimmig an Ansehn gewonnen, welches bey der unablässigen und gespannten Aufmerksamkeit aller Kunstverständigen und Richter in dieser Sache keine unbeträchtliche Periode ist. Jedes von den letzten zwanzig oder dreyßig Jahren ist für die Wissenschaften, und besonders für die Chemie von grösserer Wichtigkeit gewesen, als irgend ein ganzes Jahrzehend im vorigen Jahrhundert. Man hat diese neue Theorie für so fest gegründet angesehen, daß man eine neue sich völlig darauf gründende Benennungsart erfunden hat; und diese ist schon so allgemein im Gebrauch, daß, wir mögen nun das neue System annehmen oder nicht, wir uns doch genöthigt sehn, die neue Sprache zu lernen, wenn wir die schätzbarsten neuern Werke verstehn wollen.

Bey dieser Lage der Dinge hat nun freylich ein Vertheidiger des alten Systems wenig Aussicht, geneigtes Gehör sich zu erwerben: und doch, da ich keinen hinreichenden Grund sehe, meine Meynung zu ändern, und überzeugt bin, daß freye Untersuchung der Sache der Wahrheit immer zuträglich seyn muß, wage ich noch einen Aufruf *) an die philosophische Welt

*) Worin liegt wohl der Grund des vornehmen bemitleidenden Herabsehens auf die Freunde des ältern Systems? Doch wohl nicht darin, daß alle gebildete Nationen, und fast alle Chemisten unter ihnen (mit sehr geringen Ausnahmen,) zu dem neuern sich bekennen? **Stahls** System war vor wenigen Decaden

Welt über diesen Gegenstand, ob ich gleich nichts esentlich Neues vorzutragen habe. Allein ich nn mich des Gedankens nicht erwehren, daß man- e meiner Bemerkungen in verschiednen meiner Wer- nicht gehörig beachtet, oder unrichtig verstanden nd. Ich will mich daher bemühen, das Wichtigste meiner Uebersicht zusammen zu drängen, und al- s Unwesentliche oder minder Wichtige zu ver- mei-

den noch allgemeiner, als wahr angenommen: und doch hält man es für gestürzt? „Oder sind die Beweisgründe dem gemeinen Menschenverstande schon so einleuchtend, daß nur der Kurzsichtige, oder seine Ueberzeugung Ableugnende, dessen Wahrheit nicht eingestehn könne!" Freylich Grund zum Mitleiden gegen die, welche unter diese Categorie gehörten! aber dann auch kein Grund zu dem behaglichen Groß-sich-fühlenden über die Ueberzeugung von diesem System, welche man alsdann mit allen gewöhnlichen Köpfen gemein hat! Wären dagegen die Gründe für dasselbe so fein, so tief in der Natur liegend und vielumfassend, daß nur der Mann von ausgezeichneten Talenten und Kenntnissen das Ganze übersehen, und die volle Ueberzeugung erst haben kann; so gäbe solche Ueberzeugung, in der Rücksicht, zwar Ehre: aber alsdann hätten die übrigen Hunderttausende der Anhänger nur einen Köhler-Glauben! und auch selbst diese vorzüglichen talentvollen Männer werden übrigens gern eingestehen, daß sonst der Weg zur Wahrheit in der Natur gewöhnlich der einfachere und der verwickelte immer der unsichere sey. Auf keinen Fall ist also das bedauernde mitleidige Herabsehen des Antiphlogistikers, als solchen, auf den Phlogistiker, als Phlogistiker, begründet. C.

meiden, und vielleicht gelingt es mir, so etwas Entscheidendes in Hinsicht der Thatsachen oder der Beweise zu liefern, als bisher erschienen ist.

Niemand, der meine philosophischen Werke kennt, wird behaupten können, daß ich irgend einer Hypothese vorzüglich ergeben sey, da ich sehr oft eine Aenderung meiner Meynung gestanden habe, und mehr als einmal Neigung für die neue Theorie, besonders für den sehr wichtigen Theil derselben, nämlich die Zersetzung des Wassers, bezeigt habe, die ich vertheidigte, als ich den sechsten Band meiner Versuche bekannt machte; doch hat ferneres Nachdenken über diesen Gegenstand mich bewogen, zu dem Glaubensbekenntniß der Schule, in welcher ich erzogen wurde, zurückzukehren, wenn ich sonst in dieser Hinsicht sagen kann, daß ich in irgend einer Schule erzogen wurde. Doch es mag sich nun zeigen, ob die neue Theorie gegründet ist oder nicht, so wird der Nutzen, den die Behauptung derselben für die Chemie gehabt hat, doch nie geleugnet werden können, da sie die Aufmerksamkeit so sehr erregt, und so manche neue Versuche veranlaßt hat, die wir dem verdienten Rufe ihrer Gönner und Bewunderer verdanken.

Erster Abschnitt.

Von den Bestandtheilen der Metalle.

Nach der Lehre vom Phlogiston, die Becher und Stahl im Anfange dieses Jahrhunderts vortrugen,

rugen, und die seit ihrer Zeit sehr vereinfacht und
erbessert worden ist, sind die Metalle, der Phos-
hor, der Schwefel, und viele andre Substanzen,
on denen man annimmt, daß sie Phlogiston ent-
alten, zusammengesetzte Körper, die aus diesem
Stoffe und einem andern, den man ihre Grund-
age nennen kann, bestehe. So enthält jedes Me-
all Phlogiston mit einem besondern Kalke verbun-
en, und Schwefel und Phosphor werden durch
en nämlichen Stoff gebildet, der mit ihren beson-
ern Säuren, oder den Grundlagen derselben ver-
unden ist. Nach der antiphlogistischen Theorie
ber sind alle Metalle einfache Substanzen, und
ud werden durch die Einsaugung der Lebensluft
Kalke; und Phosphor und Schwefel sind auch ein-
ache Substanzen, und werden in Vitriol- oder Phos-
horsäure verwandelt, wenn sie denselben Stoff, der
on ihnen Sauerstoff, oder (welches er wahr-
cheinlich ist,) der Grundstoff der allgemeinen Säuer-
chkeit genannt wird, einsaugen.

Als einen Beweis, daß die Metalle einfache
Substanzen sind, und blos durch Einsaugen der
uft zu Kalken werden, führen sie den Fall vom
Queckſilber an, wo er, in einem gewissen Grade der
Hitze der Atmosphäre ausgesetzt, in den Kalk ver-
vandelt wird, den man durch sich selbst nie-
ergeschlagnes Quecksilber nennt, und das
n einem höhern Grade der Hitze wieder zu laufen-
em Quecksilber wird. Sie halten es daher für un-
möglich, nicht den Schluß zu machen, daß in allen

 andern

andern Fällen der Verkalkung, wie in diesem, der Unterschied zwischen dem Metall und dem Kalke blos darin bestehe, daß ersteres sich von der Luft getrennt hat, die es als Kalk eingesogen hatte.

Allein dieses ist nur der Fall bey diesem Kalke von diesem Metall, und man hat einen andern Kalk von demselben Metalle, nämlich den, welcher zurückbleibt, wenn man das mineralische Turpeth einer Rothglühhitze aussetzt, der sich durch keinen Grad der Hitze vollkommen wieder herstellen läßt, welches aber allerdings in brennbarer Luft geschieht, die er einsaugt, oder wenn er mit Holzkohle, Eisenfeilspänen und andern Substanzen, von denen man annimmt, daß sie Phlogiston enthalten, gemischt wird. Und wenn dieser Queckſilberkalk, oder (im Fall man noch Vitriolsäure darin annimmt,) dieses Salz nothwendig einen Zusatz von Phlogiston erfordert, um zu einem Metall zu werden, so muß auch alles Quecksilber Phlogiston enthalten. Denn ein Metall kann zwar, bey dem nämlichen äußern Ansehn, bald mehr bald weniger von einem besondern Bestandtheile, z. B. vom Phlogiston enthalten, wenn aber in einigen Stücken dieses Element ganz fehlt, so kann es nicht mehr dieselbige Substanz seyn, und ihren Namen führen. Allein was man daher aus dem oben angeführten Versuche schließen kann, ist daß in diesem besondern Falle das Quecksilber, als es in diesen Kalk verwandelt wurde, Luft einsog und gar kein Phlogiston oder doch nur sehr wenig verlor; und wenn wir nach der Luft, die aus dem

Metall

Metallkalken ausgetrieben wird, und nach andern Umständen urtheilen wollen, so giebt es wenige, (vielleicht gar keine) unter ihnen, die nicht mehr oder weniger Phlogiston enthielten.

Man bemerke hier noch, daß einige sehr geschickte Chemisten behaupten, daß das durch sich selbst niedergeschlagne Quecksilber, bey gehöriger Behandlung, ohne Luft von sich zu geben, wieder hergestellt werden könne. Dieses ist auch der Fall mit der Mennige, wenn sie frisch gemacht ist. Dieses rührt aber, wie ich glaube, von ihrem Mangel an Wasser her, welches nach meiner Meynung zu der Bildung einer jeden Art von Luft wesentlich ist; so daß beyde das Element der dephlogistisirten Luft enthalten, ob es gleich aus Mangel an Wasser nicht in diese Form übergehen kann.

Daß das Quecksilber das nämliche äußere Ansehn und alle seine wesentliche Eigenschaften habe, und doch einen fremden hineingekommenen Körper in einem sehr verschiedenen Verhältnisse enthalten könne, beweisen die Erscheinungen bey seiner Auflösung in Salpetersäure, und die Wiederherstellung seines Kalks in brennbarer Luft offenbar. Nach der alten Theorie geht bey der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure ein Theil des Phlogistons verloren, weil Salpeterluft erzeugt wird. Und ob es gleich aus s inen Niederschlägen dnrch bloße Hitze wieder hergestellt werden kann, so saugt es doch die brennbare Luft in großer Menge ein, wenn die

 Wie=

Wiederherstellung in einem damit angefüllten Gefäße geschieht. Im letzten Falle muß das reducirte Quecksilber mehr Phlogiston enthalten, als wenn man die bloße Hitze dazu anwendet. Ob aber gleich das durch bloße Hitze reducirte Quecksilber nach einer Auflösung in Salpetersäure einen Mangel an Phlogiston haben, hingegen wenn es durch brennbare Luft wiederhergestellt ist, eine große Menge von diesem Stoffe enthalten muß, so wird man doch kaum daran zweifeln, daß es in allen chemischen Arbeiten dieselbigen Erscheinungen zeigen werde.

In allen andern Fällen der Verkalkung der Metalle in Luft, welche ich Phlogistisirung der Luft (phlogistication) genannt habe, ist es offenbar, daß sie sich nicht allein mit Etwas verbunden, wodurch ihre Schwere zunimmt, sondern daß sich auch Etwas von ihnen trennt. Die leichteste und einfachste dieser Arbeiten ist die, wenn man Eisen in eingeschloßner Luft in das Feuer eines Brennspiegels bringt, wo die Luft vermindert, und das Eisen zum Kalke wird. Daß aber bey dieser Arbeit sich etwas vom Eisen abscheidet, beweist der davon aufsteigende starke Geruch. Setzt man die Arbeit fort, so wird brennbare Luft erzeugt, wenn Feuchtigkeit vorhanden ist, um die Grundlage davon zu bilden. Hieraus wird es wenigstens wahrscheinlich, daß, da die Arbeit immer auf gleichförmige Art fortgesetzt würde, dieselbige Substanz, nämlich die Grundlage der verbrennlichen Luft, beständig daraus hervorging, und dieses ist die Substanz oder der Stoff, dem wir den Namen Phlogiston geben.

Daß

Daß die Wirkung dieser Arbeit, nicht, wie die Antiphlogistiker behaupten, in der bloßen Scheidung der dephlogistisirten von der phlogistisirten Luft in der atmosphärischen bestehe, habe ich durch eine Reihe von Versuchen bewiesen, in welchen ich gezeigt habe, daß ein beträchtlicher Theil der phlogistisirten Luft, welche man nach diesem Progresse findet, während desselben, durch die Vereinigung des Phlogistons aus dem Eisen mit der dephlogistisirten Luft, gebildet werde. Und wenn die Verkalkung des Eisens bey dieser Arbeit allezeit mit dem Verluste eines Bestandtheils verbunden ist, so ist das auch, ohne allen Zweifel, bey allen andern Verkalkungen sowohl dieses als aller andern Metallen der Fall. Und wenn ferner die Metalle zusammengesetzte Körper sind, die Phlogiston mit einer Grundlage verbunden enthalten, so gilt dieses auch vom Schwefel und vom Phosphor, weil sie Säuren werden, wenn man sie auf dieselbige Art behandelt.

Nach der antiphlogistischen Theorie kommt alle, bey der Auflösung der Metalle in irgend einer Säure erzeugte brennbare Luft allein aus dem damit verbundnen Wasser, und ganz und gar nicht aus dem aufgelösten Metalle. Allein die Vertheidiger dieser Theorie scheinen auf eine nothwendige Folge, die aus dieser Voraussetzung fließt, keine gehörige Rücksicht genommen zu haben. Nach ihren eignen Grundsätzen besteht das Wasser aus 87 Theilen Sauerstoff, und nur aus 13 Theilen Wasserstoff; es

es enthält also eine beynahe sechsmal größere Menge von erstern als von letztern. Da also nun bey der Arbeit nichts als Wasserstoff verloren geht, so muß von dieser Zersetzung des Wassers siebenmal mehr Sauerstoff in der Auflösung bleiben; Lavoisier aber sowohl wie Hr. de la Place sagen (examination of Mr. Kirwan's Treatise p. 197 u. 198.) welches, wie ich gar nicht zweifle, genau wahr ist, daß nach der Arbeit die Säure genau dieselbe Quantität (sie sprechen von keiner größern) von Laugensalz sättige, welche sie vorher würde gesättigt haben, da sie hingegen nach dem Zusatze von so vielem Sauerstoff eine beträchtliche größere Menge sättigen müßte. Und wenn der, von der Zersetzung des Wassers herrührende, Sauerstoff sich nicht mit dem in der Säure verbindet, was wird alsdann daraus?

Wenn dieser Fall der vorgeblichen Zersetzung des Wassers durch glühendes Eisen ähnlich ist, so muß der Sauerstoff sich im Eisen aufhalten, und Frischschlacken bilden. Diese Substanz löst sich aber nicht in Vitriolsäure auf, wenn diese bey dem Versuche angewandt wird; und wenn man sie in Salpetersäure auflöst, so wird diese nicht dadurch wie von der Mennige, und von andern Substanzen, die Sauerstoff enthalten, dephlogistisirt. Es ist also einleuchtend, daß während des Processes kein Zusatz von Sauerstoff, und folglich keine Zersetzung des Wassers in diesem Falle Statt findet, und daß folglich die brennbare Luft von der Zersetzung des Eisens herzuleiten ist.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

IX.

Vergleichende Zerlegung der verschiednen Arten von thierischen und vegetabilischen Concretionen. *)

Von A. F. Fourcroy.

Untersuchung des Nierensteins von einem Pferde.

Er hatte genau die Gestalt der Niere, deren Raum er eingenommen hatte; an den Enden waren Auswüchse wie Blumenkohl. Die Oberfläche hatte eine braune Farbe, und es zeigte sich auf ihr eine unendliche Menge von kleinen glänzenden Bläschen wie kleine Sandkörner, welche die Sonnenstrahlen zurückwarfen. Um die Mitte war er wie zusammen geschmiert, als wenn er im Zustande der Weichheit mit einem Bande gebunden wäre, und an seinen Rändern bemerkte man mehrere unregelmäßige Löcher und Höhlen. Die ganze Oberfläche war beynahe mit Warzen besetzt (mamelonnée), und enthielt an einigen Stellen Theile von Häuten. Als sie durchgesägt wurden, machten sie ihrer Härte wegen viel Widerstand, jedoch ging die Säge sehr leicht durch, wie sie drey bis vier Linien tief eingedrungen war. Aeußerlich war er in der That sehr dicht, die Mitte bestand aber aus sehr lockern und zarten Schichten, die man mit dem Messer leicht durch-

 schnei-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 225.

schneiden konnte. Er wog 15 Unzen, 5 Drachmen und 36 Gran. 100 Theile von diesem Steine wurden gepülvert und mit Kochsalzsäure gemischt, worin sie sich unter lebhaftem und schäumendem Aufbrausen auflösten. Durch dieses Aufbrausen wurde Kohlensäure entbunden. Kalkwasser gab mit dieser kochsalzsauren Auflösung einen flockigten Niederschlag von knochenartiger Substanz, welcher 22 Theile betrug; auch die Sauerkleesäure gab mit dieser Auflösung einen Niederschlag, welches sauerkleesaurer Kalk war. Diese zwey oder drey Versuche sind hinreichend, um zu zeigen, daß die Substanz des Steins aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk besteht, und daß von diesen unauflöslichen erdigen Salzen das eine 68, und das andre 22 Theile ausmacht.

Ueber diesen Unterschied in der Beschaffenheit des Nierensteins beym Pferde und des menschlichen darf man sich nicht wundern, wenn man weiß, daß der kohlensaure Kalk im Harn dieses Thiers vorhanden ist. Und in Hinsicht auf die Leichtigkeit, mit welcher sich dieser Stoff aus dem Harn absetzt, dürfte seine Bildung bey diesen Thieren vielleicht weit häufiger seyn, als man denkt. Wer weiß nicht, daß der Harn, so wie sie ihn lassen, ganz weiß und milchig wird, ja daß er oft schon trübe aus ihrer Blase kömmt?

Bey einer erwachsenen Katze, welche in ihrer Jugend verschnitten war, und jetzt besondrer

Unter-

Untersuchung wegen geöffnet wurde, fand man die Nebennieren (capsules sunenales) gänzlich verhärtet, und wie man sagt, versteinert; sie waren so hart unter den Fingern wie Stücken von Stein, und wenn man sie mit dem Messer durchzuschneiden versuchte, so hörte man einen scharfen Ton, und das Messer wurde sehr stumpf. Ihre Farbe war weißlich; man unterschied deutlich rundliche Körner, welche durch ein sehr feines zottigtes Gewebe zusammenhängen. Zwischen den größesten und entferntesten Körnern waren Höhlen, welche mit einer dicken rothen Feuchtigkeit angefüllt waren. Die Arterien und Venen, welche sich in diesen Eingeweiden vertheilen, so wie das Zellgewebe, welches sie an dem Orte, welchen sie einnahmen, befestigt, schien mir keine Veränderung gelitten zu haben.

Die Nebennieren waren abgelöst, und in einer Auflösung von Kali gekocht, um das Zellgewebe abzusondern; nachdem sie einige Minuten gekocht waren, blieb nichts übrig als eine Menge von kleinen harten abgesonderten Körnern von verschiedner Größe. Einige von ihnen, welche auf glühende Kohlen gelegt wurden, wurden nicht schwarz; ein Beweis, daß sie keine thierische verbrennliche Materie mehr enthielten. In der Kochsalzsäure wurden sie mit Aufbrausen aufgelöst, und die Sauerkleesäure gab mir dieser Auflösung einen Niederschlag von sauerkleesaurem Kalke; durch mildes Kali wurde milder Kalk niedergeschlagen, und durch Kalkwasser phosphorsaurer Kalk oder Knochenerde. Nach

diesen

diesen Versuchen waren die Nebennieren der Katze in zwey kalkige geschmacklose und unauflösliche Salze verwandelt; das eine war der milde Kalk, welcher ohngefähr drey Viertel der ganzen Masse betrug, und das andre der phosphorsaure Kalk, welcher beynahe das andre Viertel ausmachte.

Ich will hier keine Schlüsse aus diesen anatomischen Beobachtungen ziehen, aber man erlaube mir die Bemerkung, daß dadurch die Meynung der Zergliederer bestätigt wird, daß die Nebennieren nur in der frühern Zeit des Lebens nothwendig sind, nachher aber keinen Einfluß mehr auf den thierischen Bau haben, und wenn sie bey erwachsenen Thieren bleiben, wie bey dieser Katze, gleichsam einen fremden Körper bilden.

Speichelsteine. *)

Magensteine. Man hat mancherley Arten von Steinen im Magen gefunden, vorzüglich Gallenstei-

*) Dieser Abschnitt enthält keine chemische, sondern blos anatomische Bemerkungen über den Ort und die Umstände, unter welchen man Speichelsteine findet. Hr. Fourcroy rechnet, außer denen in den Speicheldrüsen und deren Gängen gefundnen Steinen auch die in den Mandeln sich befindenden Concremente hieher. Nach Einigen hätten sie die nämlichen Bestandtheile wie der sogenannte Weinstein der Zähne, und dieser besteht nach Herrn Fourcroy aus Knochenerde. Er hält es aber noch nicht für ausgemacht, daß letzterer aus dem Speichel abgesetzt werde, und räth neue Zerlegungen an.

lensteine, feste (pierreux) und aus Schichten gebildete Steine, und die Aegagropila oder Haare, die durch einen eingedickten lymphatischen Saft zusammengebackt sind. Mir sind noch keine Zerlegungen dieser Steine, oder auch nur Arbeiten, aus denen man auf die Natur derselben schließen könnte, bekannt.

Vegetabilische Steine. Selbst bey den Pflanzen findet sich diese Eigenschaft, daß sie Steine bilden können. Mehrere Botaniker haben dergleichen Concremente beschrieben; vorzüglich fand man sie in den Kokos- und Palmbäumen, und in andern, welche man in der Sammlung von Jussien findet. Ich habe einige gesehen, welche rundlich weiß und platt wie Elfenbein waren, und eine sehr große Härte zu haben schienen. Ihrer großen Seltenheit und des Preises wegen, konnte ich sie nicht untersuchen; man nennt sie vegetabilische Bezoars, und hielt sie ehemals für sehr wirksame Arzeneymittel.

Bekanntlich enthalten mehrere Früchte, vorzüglich die Birnen, eine oft beträchtliche Menge von körnigen unregelmäßigen harten Concrementen ꝛc. welche man Steine (pierres) nennt. Hr. Vauquelin hat durch seine Zerlegung gefunden, daß sie eine salzige Substanz sind. Er hat folgendes darüber bekannt gemacht.

Die harten und gleichsam steinigten Concremente, welche sich in den Birnen finden, die man sehr

sehr unschicklich Steine nennt, sollen, wie man in vielen Gegenden glaubt, eine dem Steine sich nähernde Beschaffenheit der Säfte hervorbringen, und die Bildung des Steins selbst in der Blase bewirken. Grew, Leuwenhoek und Anisch untersuchten zuerst den Bau und die Beschaffenheit der Birnen. Dühamel hat verschiedne interessante Abhandlungen geliefert, in welchen er das Oberhäutchen der Birnen, den schleimigten Stoff, das fasrige Gewebe, und vorzüglich die in ihnen sich befindenden steinigten Concremente genau untersucht. Er hat beobachtet, daß, wenn man das Oberhäutchen und einen Theil des schleimigten Körpers weggenommen hatte, sich auf der Oberfläche der Birnen kleine feste Körper fanden, welche eine Art eines dicken Ueberzuges bilden, welchen er den steinigten nennt, und daß diese steinigten Kerne durch die ganze fleischichte (pulpecise) Substanz zerstreuet sind.

Betrachtet man sie durch das Mikroskop, so scheinen sie nicht aus koncentrirten Schichten, oder durch übereinander gelegte Blätter, sondern durch Ansammlung von harten Theilen, welche durch Gefäße mit einander in Verbindung stehen, gebildet worden zu seyn. Zuweilen sieht man in den größern Steinen eine Art von verhärtetem Gewebe, welche den Zellen des Knochenmarks ähnlich sind. Sie wachsen durch die Säfte, welche ihnen von einer erstaunlichen Menge von Gefäßen, die vor der gänzlichen Verhärtung sich hier endigten, zugefügt werden.

Düha-

Dühamel sieht sie für Knäuel von Gefäßen oden Drüsen an, welche zur Bereitung gewisser Säfte der Birne bestimmt seyen; er glaubt, daß sie sich nach und nach verstopfen und ihre Höhle verlieren, wenn die Reifheit der Frucht der Flüssigkeit nicht mehr erlaubt, sie zu durchdringen.

Was man bis jetzt von der Beschaffenheit dieser Steine weiß, besteht darin, daß sie im Feuer brennen, und einen durchdringenden Geruch, wie von gebrannten Brodte, verbreiten; daß sich durch starkes Kochen viele im gemeinen Wasser, und noch leichter in geistigen Flüssigkeiten auflösen.

Ich habe eine hinreichende Menge dieser steinigten Substanz von der Saint Germain Birne, welche Dühamel durch pyrus fructu magno, pyranudato, viridi, fuscis punctis distincto, brumali, bezeichnet, in Wasser macerirt.

Ihre Farbe ist gelblich, besonders wenn sie einige Zeit der Luft und dem Lichte ausgesetzt gewesen sind; sie haben keinen merklichen Geschmack. Sie sind gleichsam dehnbar, werden unter dem Instrument, womit man sie zusammendrückt, platt, und lassen sich schwer pülvern.

Erster Versuch. Auf glühenden Kohlen entzünden sie sich, und verbreiten einen weißen sehr reizenden (piquante) Rauch; nachher werden sie schwarz, und endlich zu Asche.

Zweye

Zweyter Versuch. Wenn sie gepülvert sind, so brausen sie mit den Säuren, und vorzüglich mit der Kochsalzsäure nicht auf. Die Laugensalze schlagen von den Säuren, welche mehrere Tage mit diesem Pulver gemischt gewesen sind, nichts nieder.

Dritter Versuch. 25 Gran von den gepülverten Steinen, welche mit einer Auflösung von Kali gemischt wurden, zeigten kalt keine merkwürdige Veränderung; durch Hülfe der Wärme nahm die Substanz so wie die Auflösung eine gelbe Farbe an. Man ließ sie einige Minuten kochen, worauf die Substanz 5 Gran verloren hatte, und die Kochsalzsäure schied wirklich vom Kali 4 bis 5 Gran einer Substanz ab, welche, dem Ansehen nach, wirklich der Steinsäure, die man auf eben die Art niederschlägt, ziemlich ähnlich war, aber ihre Beschaffenheit nach, dem Stärkemehl glich.

Vierter Versuch. Die Salpetersäure löst diese Substanz mit Aufbrausen auf, wobey sie nebst der Substanz selbst eine pomeranzengelbe Farbe bekömmt; es entbinden sich Salpeterluft, Stickluft und Kohlensäure. Es blieben in der Retorte mehrere Pflanzensäuren, als Sauerkleesäure, Citronensäure, Aepfelsäure, deren Verhältnisse zu den Säuren aber so wenig wie zu den Concrementen bestimmt sind. Die Salpetersäure erhält lange Zeit einen Theil der Substanz, deren Bestandtheile sogar wenig verändert sind, aufgelöst, und man kann sie durch ein Laugensalz daraus niederschlagen.

Fünf=

Fünfter Versuch. Durch die Destillation von 50 Gran in einer gläsernen Retorte wurden erhalten 1,4 Kubikzoll einer elastischen Flüssigkeit, welche aus $\frac{1}{4}$ Kochsalzsäure und $\frac{3}{4}$ kohlenhaltiger entzündlicher Luft bestand. 2,30 Gran einer gelben sehr sauren Flüssigkeit, welche einen durchdringenden Geruch und Eigenschaften hatte, welche denen der brandigten Holzsäure (acide pyroligneux) ähnlich waren. 3,5 Gran eines gelben, dicken sehr scharfen Oehls, welches Spuren von kohlensauren Ammoniak enthielt, 4,12 Gran Kohle. Durch die Vergleichung des Gewichts der verschiednen Produkte fand sich, daß die 4 Zoll Luft 3 Gran ausmachten.

Sechster Versuch. Die 12 Gran Kohle, welche in dem vorhergehenden Versuche durch die Verbrennung von 50 Gran an freyer Luft erhalten wurde, gaben 2 Gran weiße Asche, welche aus reinem oder beynahe reinem luftsaurem Kalk bestand.

Diese Versuche beweisen hinlänglich, daß die steinigten Concremente der Birnen weder aus kohlensaurem noch phosphorsaurem Kalke, noch endlich aus Steinsäure bestehe, wie man vermuthet hatte, sondern sie sind blos eine holzig unregelmäßige in der Birne krystallisirte Substanz, welche derjenigen im Baume ähnlich ist, woraus die Frucht gebildet wurde; nur ist sie mit einer geringen Menge von mehligten Hefen (Fecule anylacé,) gemischt.

Diese Steine in den Birnen sind also auf keine Art im Stande den Blasenstein zu erzeugen, mit welchem sie gar keine Aehnlichkeit haben; sie können selbst bey denjenigen, welche sie häufig genießen, keine größere Unbequemlichkeit machen, als kleine Holzstückchen, besonders wenn die Früchte mürbe sind Man kann sie mit den fasrigen und groben Hefen, welche in den Säften bleiben, vergleichen. Höchstens würden sie also in einen schwachen Magen unverdaut liegen bleiben; allein die meisten verdauen sie sehr leicht.

Blasensteine. Die Harnblase ist derjenige Theil im menschlichen Körper, in welchem sich die steinigten Concremente, welche man fälschlich Blasensteine nennt, am häufigsten finden. Obgleich Hr. Morveau eine genaue Schilderung der Kenntnisse, welche die Neuern uns über die Beschaffenheit der Steinsäure verschafft haben, geliefert hat, so erfordert doch die Wichtigkeit dieses Gegenstandes für die Physiologie des Thierkörpers, daß ich hier nicht flüchtig darüber weggehen darf.

Die Blasensteine unterscheiden sich mehr durch ihre Größe, Gestalt, Farbe und ihr Gewicht, als durch innere Beschaffenheit; eine sehr wichtige Wahrheit, welche sich aus allen hierüber angestellten neuern Versuchen ergiebt. Alle mögliche Verschiedenheiten in Betracht der äußern Eigenschaften findet man im Diction. encyclop. gesammelt; hier ist blos von ihrer Natur die Rede.

Vor

Vor Scheele hatten alle Aerzte falsche Begriffe über die Beschaffenheit der Blasensteine; sie wußten zwar, daß der sie bildende Stoff in größerer oder minderer Menge im Harn jedes Menschen enthalten ist; allein einige hielten sie für Kreide, andre für eine Art des thierischen Weinsteins; noch andre erfanden sogar eigne Namen, um seine Eigenschaften zu bezeichnen; so nannte ihn z. B. van Helmont, Duelech. Einige Neuere, die sich aber blos auf die Aehnlichkeit, welche sie aus klinischen Beobachtungen zogen, gründeten, waren der Meynung, daß die Grundlage des Steins der Knochenerde gleich sey; allein die Versuche von Marggraf zeigten schon hinlänglich, daß man diese beyden Substanzen nicht mit einander vergleichen könne. Scheele zeigte, daß der Blasenstein aus einer besondern Säure bestehe, deren vorzüglichste Charaktere ich hier wiederholen will. Diese Steinsäure ist trocken, fest, in kleinen Blättern oder platten Prismen krystallisirt, sie hat fast keinen Geschmack, und färbt die vegetabilischen blauen Farben nur wenig roth; in der Hitze verfliegt sie zum Theil, und zersetzt sich mit Zurücklassung von ein wenig Kohle; sie verwandelt sich zum Theil in Kohlensäure und Oehl, und wird von den kaustischen Laugensalzen aufgelöst; durch koncentrirte Vitriolsäure wird sie verbrannt und zersetzt; von der Salpetersäure wird sie aufgelöst, und diese schöne rothe Auflösung giebt einer Menge von Substanzen die nämliche Farbe; sie ist die schwächste unter allen Säuren, und scheint selbst

selbst durch die Luftsäure von ihrer Grundlage geschieden zu werden.

Dieses sind die wesentlichen Eigenschaften der Steinsäure, welche man aus allen Versuchen von Scheele ziehen kann. Der Kalk, den man im Blasensteine nur in sehr geringer Menge findet, ist nur ein zu flüchtiger Bestandtheil; ein gleiches gilt von dem phosphorsauren Ammoniak, und dem phosphorsauren Natron, welches man auch darin findet, und zuweilen sogar zwischen den Schichten des Steins krystallisirt antrifft. Ich füge diesen Eigenschaften noch folgende bey, die ich durch die Zerlegung einer großen Menge von Abänderungen des Blasensteins gefunden habe.

1. Die Auflösung einiger Steine im Wasser färbt das Lakmuspapier stark roth.

2. Die Steine geben durch die Destillation im bloßen Feuer, und durch die Wirkung der Salpetersäure, Blausäure: „Die Destillation des Harnsteins giebt anfangs eine farbenlose Flüssigkeit, „dann elastische Flüssigkeiten, welche aus Kohlensäure, brennbarer und ein wenig Stickluft bestehen. Es setzen sich nun in dem Halse der Retorte „blättrige glänzende mehr oder minder gelbliche „Krystallen von reiner Steinsäure und vom kohlensauren Ammoniak in geringer Menge an; in der „Retorte blieb eine große Menge von Kohle; merkliche Spuren von Oehl erhielt man nicht. Untersucht man die erste Flüssigkeit, so erkennt man den

„Geruch

„Geruch der freyen Blausäure; in dem Wasser fin-
„det man ein wenig kohlensaures und blausaures
„Ammoniak. Die Gegenwart der Blausäure ent-
„deckte man sehr deutlich durch frisch niedergeschlag-
„nen Eisenkalk, der in Berlinerblau verwandelt wur-
„de, wenn man ihn in diese Flüssigkeit warf."

3. Aus diesen Angaben scheint zu erhellen, daß der Blasenstein nur sehr wenig Wasserstoff enthält, weil sich nur wenig Ammoniak bildet, eine große Menge Stickstoff entbindet, und kein Oehl gebildet wird; daß ferner die Steinsäure nur sehr wenig Sauerstoff enthält, weil nur eine geringe Menge von Blausäure und Kohlensäure gebildet wird, und weil übrigens eine große Menge von bloßer Kohle in der Retorte bleibt.

4. Man kann aus diesen Beobachtungen ferner den Schluß ziehen, daß die Blausäure mehr Sauerstoff enthält als die Steinsäure, weil von einer grossen Menge der zersetzten Steinsäure nur sehr wenig Blausäure gebildet wurde; daß wahrscheinlich zu gleicher Zeit sich Kohlensäure bildet, welche aber im Verhältnisse zu der Kohle, welche in der Retorte bleibt, eine sehr geringe Menge ausmacht. Wie es scheint, enthält die Steinsäure viel Kohle und Stickstoff, aber sehr wenig Sauer- und Wasserstoff.

Diese allgemeine Bemerkungen sind aber nicht hinreichend, um die chemischen Erscheinungen bey der Zerlegung der Blasensteine daraus kennen zu lernen. Zur Vergleichung meiner Resultate mit denen

denen von Scheele, und um den Gang zu zeigen, welchen ich bey meinen Arbeiten nahm, will ich hier die Erzählung von meinen Versuchen beyfügen. Diese Arbeit ist zwar bey weitem noch nicht vollständig, kann aber doch denjenigen, welche sie wiederholen oder weiter verfolgen wollen, nützlich werden. Ich werde sie so beschreiben, wie ich sie in meinem Tagebuche von 1787 finde.

Versuche über den Blasenstein, im Jahr 1787 angestellt.

Erster Stein.

Dieser Stein war aus der Charite' mehrere Jahre in einem Glase aufbewahrt, hatte eine etwas zusammengedrückte einförmige Gestalt, eine Länge von 18, die Breite von 15 Linien, 4 Zoll im großen Durchmesser, 3½ im kleinen, eine unregelmäßige Oberfläche, und eine der harten Kreide ähnliche Consistenz, die äußern Schichten waren grau, etwas uneben, und an einigen Stellen wie zerfressen; zum Theil rieb er sich unter dem Finger ab, und ein Theil war in dem Glase, worin er mit zwey oder drey andern viel härtern aufbewahrt wurde, zu Pulver geworden. Er wog 6 Drachmen 42 Gran, oder 474 Gran. Er wurde nach seinem großen Durchmesser durchgeschnitten, und durch sorgfältige Untersuchung des Schnitts fand ich, daß er aus folgenden Theilen zusammengesetzt war:

1. Aus einem eyförmigen Kerne, der 3 Linien breit und 6 lang war, von einer grauen Farbe und einem

einem körnigten Gewebe, welches auswärts mit kleinen gelbgrünlichen Körnern bedeckt, und in der Mitte mehr porös und körnigt war. 2) Aus einer andern Masse in vielfachen aber dichten Schichten, von einer grauen aber nicht so dunkeln Farbe als der Kern war, die gegen die beyden Enden des Steins zu viel dicker, und von beyden Seiten ohngefähr 3½ Linie stark war, von der flachen Seite hingegen viel schwächer, ohngefähr 2 Linien dick. 3) Aus einer dritten Ordnung von Schichten, welche viel weißer und spathartig krystallisirt waren, fettig aussahen, und gegen die Enden 2 Linien, und an der platten Seite des Steins etwas weniger in der Dicke hatten. 4) Aus äußern Schichten, welche näher nach der Oberfläche zu viel schmutziger wurden; der Gestalt und dem Gewebe nach waren sie der dritten Schicht ähnlich, aber viel grauer und nach außen zu geblättert: Die ganzen Bruchstücke wurden mit ihren Schichten in einem Glase aufbewahrt.

Die Hälfte dieses Steins wurde in einem gläsernen Mörser gepülvert; er war weich unter der Keule, hing ein wenig zusammen wie Thon, und fühlte sich rauh an. Der Kern löste sich sehr leicht von der dritten Schicht ab, welche an der zweyten hängen blieb.

Erster Versuch. Am 15ten März 1787.

Ein Stück des Steins und der zweyten Schicht, welche fest daran hing, wurden mit 3 Unzen vom

 destil-

destillirten Wasser in eine lange Flasche gebracht. Die in dem porösen Theile des Kerns enthaltne Luft entwickelte sich, aber sehr langsam in kleinen Blasen.

Am 18ten hatte der Stein die nämliche Gestalt; er war mit sehr kleinen Blasen bedeckt, welche sich durch Schütteln absonderten, und einige kleine Stückchen waren getrennt.

Bis zum 26sten ging keine Veränderung vor. Der Stein und die Stücken wurden herausgenommen und getrocknet. Im Wasser wurde durch die Probemittel nichts entdeckt. Der Stein war durch das Wasser, welches die Stelle der Luft ersetzt hatte, um einige Gran schwerer geworden.

Zweyter Versuch. Am 22sten März 1787.

24 Gran von dem Steine wurden mit 1 Drachme von destillirtem Wasser gemischt, um einen Teig zu bilden; er zerging sehr leicht mit einem Mergelgeruche. Dieser Teig blieb in einem kleinen mit Papier bedeckten Gefäße an freyer Luft stehen, um zu sehn, ob er in Fäulniß übergehn, oder ob sich eine Gallerte in dem Steine darthun lassen würde. Am 26sten war der Stein trocken, und auf dem Boden des Gefäßes abgesetzt; er war weiß und ohne Geruch. Zu drey verschiednen Malen wurde wieder Wasser zugesetzt, welches den Stein wieder absetzte, klar wurde, und zuletzt den etwas fauligten Geruch von stehendem Wasser hatte.

Dieser

Dieser Geruch währte einige Tage, wurde aber nicht stärker, und die wesentlichen Kennzeichen einer faulenden Substanz fehlten. Der Blasenstein enthält also keine faulende bemerkbare Substanz.

Dritter Versuch. Am 15ten März 1787.

24 Gran von dem gepülverten Steine wurden mit 8 Unzen von destillirtem Wasser in eine Phiole geschüttet; man ließ die Mischung kalt stehen. Am 15ten war das Wasser klar, und der Stein lag auf dem Boden; das Wasser ging durch das Filtrum klar durch, und wurde in einem gelinden Sandbade abgedampft. Am 23sten wog die auf dem Seihezeuge bleibende Masse starke 18 Gran; das kalte Wasser hatte also in 3 Tagen beynahe 6 Gran aufgelöst.

Die beynahe abgedampfte Flüssigkeit hatte einen gelblichen Ueberzug (enduit) zurückgelassen, und war mit einer halbdurchsichtigen an den Rändern Regenbogenfarben spielenden Haut bedeckt. Am 26sten war nur noch eine sehr dünne Haut auf dem Boden des Gefäßes übrig; sie war wie Perlenmutter, wurde nur mit Mühe abgelöst, und wog $2\frac{1}{2}$ Gran; $3\frac{1}{2}$ Gran waren also wahrscheinlich durch die Verdunstung, verloren gegangen.

Am 22sten wurden die von der ersten Auslaugung zurückgebliebnen 18 Gran der steinigten Materie mit 1 Pfunde von destillirtem kaltem Wasser gemischt, und nach starkem Umschütteln in einer Phiole der

der Maceration überlassen. Nach starkem Schütteln setzte sich die Materie schnell in Gestalt von zusammenhängenden Flocken ab, als wenn sie zusammengeleimt gewesen wären. Am 26sten wurde die Flüssigkeit durchgeseiht und abgedampft. Am 29sten war diese abgedampfte Flüssigkeit ein wenig entfärbt, und mit einer feinen Haut bedeckt. Am 1sten April war diese zweyte Lauge völlig abgedampft. Die grauen ein wenig glänzenden Schuppen wogen $2\frac{1}{2}$ Gran; der Verlust betrug also 2 Gran, weil die 18 Gran $4\frac{1}{2}$ Gran verloren hatten. Am 29sten März wog die mit dem Pfunde Wasser in der zweyten Auslaugung behandelte und getrocknete Materie $13\frac{1}{2}$ Gran. Es waren also diesesmal $4\frac{1}{2}$ Gran aufgelöst. Diese $13\frac{1}{2}$ Gran wurden mit 2 Pfund von destillirtem Wasser in eine Phiole geschüttet, und der Maceration überlassen. Am 1sten April wurde die Flüssigkeit filtrirt, welche klar durchging, sie wurde im Sandbade abgedampft, wobey sie durch die Hitze getrübt wurde. Als sie bis zur Hälfte abgedampft war, zeigte sich eine Haut und weiße sehr reichliche Flocken an den Rändern, und in dem freyen Theile der Schale war ein weißer Ueberzug. Sie gab durch die Abkühlung keine Krystallen; am 15ten April zeigten sie, bis zur Trockne abgedampft, einen etwas perlenmutterartigen, sehr feinen Ueberzug, welcher, mit Sorgfalt gesammelt, 3 Gran wog. Am 15ten April wog die von drey Auslaugungen rückständige steinigte Materie 7 Gran; der Verlust betrug also 3 Gran. Diese 7 Gran wurden mit 1 Pfunde Wasser gemischt. Am

26sten

26sten wurde die Mischung durchgeseiht, und im Sandbade bis zur Trockenheit abgedampft; es bildete sich ein glänzender, wie versilberter, in kleinen Blättchen erhobner Ueberzug, welcher sehr schwer loszumachen war; beynahe 1 Gran wurde davon gesammelt, und $\frac{1}{4}$ Gran blieb vielleicht in der Schale. $4\frac{1}{4}$ Gran blieben unaufgelöst auf dem Filtrum zurück, und diese Masse war ein wenig körnigter als der ganze Stein.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß von den 24 Granen des Steins, welche mit $4\frac{1}{2}$ Pfund von kaltem Wasser behandelt wurden, $19\frac{3}{4}$ Gran aufgelöst wurden. Es wurden also zur Auflösung von 20 Gran des Blasensteins 41472 Gran Wasser erfordert.

Vierter Versuch. Den 15ten März 1777.

Behandlung des gepülverten Steins mit siedendem Wasser.

Auf 24 Gran des gepülverten Steins Nr. 1. wurde in einer Porcellainschale 1 Pfund destillirtes kochendes Wasser gegossen; die steinigte Substanz zerging in Wasser u. s. w., schien eine etwas gelbe Farbe anzunehmen, ein Theil wurde niedergeschlagen, und bildete auf dem Boden des Gefäßes einen farbigen Cirkel. Die Flüssigkeit wurde heiß durchgeseiht, und ging etwas entfärbt (couche) durch. Mit Lakmus blaugefärbtes Papier, welches durch Weinessig stark roth gefärbt wurde, wurde durch diese

diese Flüssigkeit nicht verändert. Am 18ten hatte die Flüssigkeit, welche sehr hell war, eine große Menge von kleiner nadelförmigen einer Linie langen Krystallen abgesetzt, theils auf dem Boden, theils an den Wänden des Gefäßes. Das auf dem Seihezeuge gebliebne nicht aufgelöste Pulver war ein wenig gelber als vorher, und wog 11 Gran. 13 Gran waren also aufgelöst, und ein Theil davon schien niedergeschlagen zu seyn. Die Flüssigkeit wurde geschüttelt, um die am Glase fest sitzenden Krystallen loszumachen; es glückte mit dem Barte einer Feder. Die klar gewordne Flüssigkeit wurde von diesen Krystallen, welche in einem kegelförmigen Glase abgesetzt waren, abgegossen. Das nadelförmige Salz wurde in einem kleine Glase im Sandbade getrocknet, verlor sein Krystallisationswasser, und wurde undurchsichtig weiß. Es wog 4 Gran. Das wenige, was noch auf dem Glase blieb, wurde durch die weiße Salpetersäure ohne Aufbrausen und völlig aufgelöst. Das mit der Säure ausgespülte Glas wurde getrocknet, und es blieb nichts zurück; diese Substanz scheint also durch die Salpetersäure verflüchtigt zu werden. Brachte man dieses Salz auf glühende Kohlen, so wurde es etwas aschfarbig, ohne zu rauchen, zu brennen, oder verflüchtigt zu werden. Wurde es mit ein wenig Wasser auf blauem Papier gerieben, so entstand eine merkliche rothe Farbe. Bey dem mit Malve gefärbten Papier schien es nicht die nämliche Wirkung hervorzubringen; es wurde an der geriebnen Stelle grün, und an den Rändern roth. Mit Violensyrup und

Wasser

Wasser geschüttelt, färbte es erstere beträchtlich grün. Ließ man es in einer sehr verdünnten Lakmustinktur zergehen, so brachte es keine merkliche Veränderungen hervor. Es wurde ein wenig von diesem Salze in destillirtem Wasser gekocht, und ein blaues Papier hineingetaucht, welches aber nicht so roth gefärbt wurde, als wenn man die nämliche Substanz mit kaltem Wasser darauf rieb. Dieses Dekokt färbte auch den Violensyrup grün. Die Flüssigkeit wurde im Sandbade in einer bis zum 21sten Grade warmen Stube abgedampft.

Die Flüssigkeit, aus welcher die nadelförmigen Krystallen gefällt waren, wurde in einer erwärmten Stube innerhalb vier Tagen bis auf ein Drittel abgeraucht; sie war gelblich, und man sah 6 oder 8 weiße Flocken, welche aus einer großen Menge von weichen biegsamen Nadeln bestanden, die alle von einem Mittelpunkte aus so auseinander liefen, daß daß sie eine Art von Kugel vorstellten, und dem Pappus des Löwenzahns vollkommen glichen. Es waren einige Körner da, welche Sand zu seyn schienen, und 7 bis 8 weiße Flocken, welche fremde Körper waren. Am 25sten war die Abdampfung geendigt, und auf dem Boden des Gefäßes zeigten sich glänzende, wie überfirnißte, in Schuppen erhobne Blätter; an den Rändern erschien diese Substanz etwas erweicht und zerfließend zu seyn. Sie wog 8 Gran, welche mit den 4 Gran der erstern durch die Abkühlung abgesetzten Krystallen 12 Gran Substanz ausmachen, wovon nur ein wenig Sand abzu=

abzurechnen ist, welchen ich in der bis zur Hälfte abgedampften Flüssigkeit zu sehn glaubte, der aber in der Mitte der am Glase hängenden Kruste nicht mehr zu sehn war. Etwas muß von dieser aufgelösten Substanz während der Abdampfung verflogen seyn, weil sich sonst 13 Gran hätten finden müssen. Dieses Produkt der Adampfung färbt das gewöhnliche blaue Papier stark roth, eben so wie das mit Malve gefärbte, wenn man es mit ein wenig Wasser darauf reibt, so wie auch die Lakmustinktur; den Vitriolsyrup hingegen gar nicht, und dieser wird auch nicht grün.

Die von der ersten Auslaugung mit siedendem Wasser übrigen 11 Gran wurden in einem Pfunde von destillirtem Wasser gerieben, und 8 bis 10 Minuten lang damit gekocht. Die Flüssigkeit ging klar durchs Filtrum durch, und es blieben nach dieser zweyten Auslaugung noch 5 Gran von der steinigten Substanz übrig. Bis zur Trockenheit im Sandbade abgedampft, gab diese Flüssigkeit eine sehr feine, glänzende, minder starke Schicht als vorher. Sie wog 4 Gran; und 2 Gran gingen verloren.

Die 5 noch rückständigen Gran wurden eine Viertelstunde lang mit 24 Unzen von destillirtem Wasser gekocht, diese dritte Lauge dann ganz heiß filtrirt und abgedampft, die Schale zerbrach aber im Sandbade, und die Flüssigkeit ging verloren.

Der an der Luft in drey Tagen getrocknete Rückstand von dieser dritten Lauge wog einen starken

ken Gran, und das Papier war stellenweiß gelb gefärbt; was auf dem Papier blieb, mochte einen halben Gran betragen. Strich man mit dem Finger über das Papier, so fand man es fettartig.

Das Resultat dieses Versuchs ist also, daß von 24 Gran des Steins, die in allem mit $4\frac{1}{2}$ Pfund von kochendem Wasser behandelt wurden, wenigstens 22 Gran aufgelöst waren. Die Grundlage des Steins ist also beynahe völlig in siedendem Wasser aufgelöst, oder 1 Theil des Salzes löst sich ohngefähr in 1344 Theilen Wasser auf.

Fünfter Versuch. Ich fürchtete, daß das Wasser, welches nur kurze Zeit mit dem Steine gekocht hatte, nicht genug davon hätte auflösen können, und da Scheele sich hierüber nicht deutlich ausgelassen hatte, so wurde noch einmal ein Versuch auf folgende Art angestellt. 4 Gran von diesem Steine Nr. 1. wurden, fein gepülvert, mit 4 Unzen von destillirtem Wasser 6 Minuten lang in einer Phiole gekocht; die kochende Flüssigkeit wurde durchgeseiht, und zur Lakmustinktur gegossen, welche aber wie das Malve-Papier nicht verändert wurde. Der auf dem Filtrum getrocknete Rückstand wog nur 1 Gran, und 3 Gran wurden also durch das Kochen verloren; die durchgeseihete Flüssigkeit war sehr helle, und auf dem Boden der Phiole war eine beträchtliche Menge von kleinen nadelförmigen Krystallen abgesetzt, welche denen des ersten Versuchs ähnlich, aber an Menge weit geringer waren.

ren. An den Wänden fanden sich keine, wahrscheinlich wegen der frühern Absetzung. Die Flüssigkeit wurde mit verschiednen Probemitteln untersucht. 1) Kaustisches Kali gab keinen merklichen Niederschlag, so wenig wie 2) das milde Kali. Als die Gläser 2 Stunden nach dem Versuche untersucht so zeigten sich in dem ersten Arten von kleinen nadelförmigen Krystallen auf dem Boden, und sehr feine schleimigte Flocken darüber schwimmend. Im zweyten Glase war nichts ähnliches. Diese Erscheinung rührt wahrscheinlich von der Vereinigung der Kohlensäure mit dem Kali in dem ersten Glase her; im zweyten fand diese Verbindung nicht Statt, weil das Kali schon mit Kohlensäure gesättigt war, die eine weit stärkere Verwandtschaft zum Laugensalz hat, als die Steinsäure. 3) Ein dritter Theil der Flüssigkeit wurde mit Sauerkleesäure gemischt, ohne merkliche Wirkung. 4) Auch die kochsalzsaure Schwererde bewirkte keine Veränderung. Diese beyden Gläser zeigten nach mehrern Tagen nichts von Bedeutung; nur die zweyte Mischung mit der kochsalzsauren Schwererde hatte einen kleinen Niederschlag an den Rändern, der mit Salpetersäure merklich aufbrauste.

Sechster Versuch. Vom 15ten März 1787.

Behandlung des gepülverten Steins (Nr. 1.) mit Kalkwasser.

Eine Mischung von 24 Gran des Steins wurde mit 8 Unzen Kalkwasser in einer Phiole im

Sand-

Sandbade digerirt. Am 18ten war die steinigte Substanz, größtentheils pülverich, niedergefallen, und ein Theil saß am Boden fest. Die Flüssigkeit ging klar durch, und die auf dem Seihezeuge gebliebne getrocknete Masse wog beynahe 16 Gran; 8 Gran waren also aufgelöst. Der Rückstand färbte nicht, wie der Stein, das blaue Papier roth; er brauste mit den Säuren auf. Es wurden 12 Gran mit destillirtem Weinessig behandelt, um die Steinsäure von der Kreide zu trennen. 6 Gran Kreide wurden aufgelöst, und aus der essigsauren Auflösung 4 Gran durch mildes Kali niedergeschlagen. Die 6 nicht aufgelösten Grane färbten das blaue Papier roth, und schienen die durch den Weinessig vor den Kreide geschiedene steinigte Substanz zu seyn.

Die Flüssigkeit wurde in einer Flasche aufbewahrt, und es zeigten sich auf dem Boden nadelförmige Krystallen, welche denen der Auflösung im siedenden Wasser ähnlich waren, und körnigte Krystallen an den Wänden. Beym ersten Blick hätte man sagen mögen, daß dieser Versuch dem mit kochendem Wasser völlig gleich sey; indessen war die Lauge doch kalkartig, und färbte das Malven-Papier grün.

Vom 21sten März bis zum 6sten May hatte die in einer Flasche aufbewahrte Flüssigkeit eine sehr große Menge von kleinen Nadeln an den Wänden des Gefäßes abgesetzt. Das Wasser wurde davon abgegossen, sie wurden getrocknet, sahen wie Schnee aus, und wogen 7 Gran. Am 10ten Ju-

Junius wurden die 7 Gran untersucht. Diese Substanz färbte das blaue Papier nicht roth, löste sich in kaltem Wasser nicht merklich auf, zertheilte sich aber darin in sehr kleine Nadeln, und brauste mit der durch Wasser verdünnten Vitriolsäure auf. Es scheint also, daß dieser Niederschlag wie der noch nicht aufgelöste Theil eine Mischung von Steinsäure und Kreide ist; denn die Lauge des steinsauren Kalks ist durch die Kohlensäure der Atmosphäre zersetzt, welche mehr Verwandtschaft zum Kalk zu haben scheint als die Steinsäure. Es bildete sich Kreide wieder, und zu gleicher Zeit wurde Steinsäure abgesetzt.

Um hierüber Gewißheit zu erhalten, wurden auf 6 Gran der abgesetzten Substanz Essigsäure gegossen, welche Aufbrausen bewirkte. Als das Brausen aufhörte, wurde die Mischung erhitzt und filtrirt; der nicht aufgelöste Theil wog 2 Gran; aus der essigsauren Auflösung wurden durch mildes Kali 2½ Gran Kreide niedergeschlagen, über 1½ Gran ging durch das Trocknen verloren. Der nicht aufgelöste Theil färbte das blaue Papier nicht so merklich roth, wie der ganze Stein; er wurde mit 2 Unzen Wasser gekocht, die ihn auflösten, und durch die Abkühlung wurden Krystallen niedergeschlagen.

Die durch feuerfestes Laugensalz niedergeschlagene essigsaure Lauge, welche, um einen Theil der Kreide, die durch Hülfe der Kohlensäure darin aufgelöst seyn konnte, niederzuschlagen, heiß gemacht wurde, gab beym Sieden einige glimmerartige Flitterchen, ohne trübe zu werden.

Sie

Siebenter Versuch. Am 22sten März 1787.

Behandlung des gepülverten Steins mit feuerfestem kaustischem Laugensalz.

Auf 24 Gran von dem sehr feingepülverten Steine wurden 3 Unzen einer Auflösung von kaustischem Kali gegossen. Man ließ sie kalt wirken. Es erfolgten weder merkliche Wärme, noch Bewegung oder Blasen. Nur wurde die Farbe der Flüssigkeit, so wie das Pulver des Steins, etwas dunkler. Zugleich entwickelte sich ein nicht starker nicht unangenehmer Geruch, der etwas alkalisch war.

Nach 8 Monaten war die Flüssigkeit beständig gelb; sie wurde filtrirt, und während der Durchseihung bemerkte man einen lebhaften Geruch von Ammoniak. Dieses nöthigte uns, 4 Gran von dem Pulver des nämlichen Steins mit ungelöschtem Kalk und ein wenig Wasser zu reiben, und es entwickelte sich nun sehr merklich Ammoniak, welches auch geschah, wenn man es mit ein wenig kaustischer Lauge rieb.

Am 1sten April war der nicht aufgelöste Theil des Steins weiß, und wog 2 schwache Gran; vor der Durchseihung waren also 22 Gran aufgelöst, und diese beyden Gran schienen einen sehr großen Raum einzunehmen (volume). Nach drey Wochen war die Auflösung gelb, enthielt aber eine große Menge von kleinen Nadeln und glänzenden Platten, und einige längliche Flocken dem Eyweiß ähnlich, welche sich zertheilten und beym Schütteln

völlig verschwanden. Dies geschah auch mit den Nadeln und Blättchen, und es blieb nichts in der Flüssigkeit, als Arten von eyweißähnlichen Fäden. Da eine freywillige Zersetzung Statt zu haben schien, so wurde durch Hülfe eines chemischen Luftapparats Kohlensäure in die Flüssigkeit gebracht, um durch Sättigung des Kali's die Steinsäure frey zu machen. Die Flüssigkeit wurde nicht gleich trübe; die Entbindung der Säure ließ ich langsam fortgehn; nach 4 oder 5 Tagen war das Kali mit Kohlensäure gesättigt, und es waren nur noch einige leichte und wie schleimigte Flocken auf dem Boden des Gefäßes, das Kali hatte seine gelbe Farbe verloren. Die Flüssigkeit gab durch die Abdampfung ein krystallisirtes Salz von unbestimmter Gestalt, welches zerfloß und 1 Unze 36 Gran wog. In 2 Unzen von destillirtem Wasser löste es sich völlig auf, und ließ nur einige Flocken von schleimigtem Ansehen zurück. Die Auflösung wurde durchgeseihet; die Flüssigkeit war sehr klar und ein wenig gelb; mit destillirtem Weinessig brauste sie, wegen der sich entbindenden Luftsäure, stark auf. Blaues Papier und die Lakmustinktur wurden roth davon gefärbt, und der Violensyrup grün. Durch Hülfe eines Uebermaßes von Essig zeigte sich etwas Trübes in der Flüssigkeit: da aber am 17sten May noch kein Niederschlag erfolgt war, so wurde dieser Versuch aufgegeben, und, wie wir weiter unten sehen werden, mit einem andern Steine wiederholt.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

Che

Chemische Neuigkeiten.

Die Londoner Gesellschaft zur Aufmunterung er Künste, Manufakturen und des Handels hat ür das J. 1798 folgende Preise ausgesetzt:

1) Für ein Verfahren, Lichter von Harz oder einer andern wohlfeilern Materie als Talg, zu bereiten, die im gemeinen Leben brauchbar sind, die Goldm. oder 30 Guin.

2) Für die Entdeckung den Thran von der klebrigten Materie zu reinigen, die Goldm. oder 50 Guin.

3) Für ein vorzüglicheres Verfahren die Gänsefedern von ihrem Oehle zu befreyen, die Goldm. oder 40 Guin.

4) Für ein brauchbares Mittel anstatt des Geschtes, oder für dessen Behandlung, so daß er 6 Monat erhalten werden könne, die Goldm. oder 30 Guin.

5) Für Brauntewein (wenigstens 100 Stübchen) von Stoffen, die weder zur Nahrung von Menschen noch Thieren dienen, die Goldm. oder 30 Guin.

6) Für die wohlfeilste Methode bey eingepöckelten Sachen ihr Verderben zu verhüten, die Goldm. oder 30 Guin.

7) Für eine Art, die Menge oder die Stärke des Dampfs in Feuermaschinen bey wenigerm Feuer, als bisher, zu vermehren, die Goldm. oder 30 Guin.

8) Für die Angabe der Ursache des Schwamms? (dry rot) im Bauholze, und für ein Mittel ihn zu verhüten, die Goldm. oder 30 Guin.

9) Für die Bereitung von 10 Tonnen Staabeisen mit gebraunten Steinkohlen aus England oder Wallis, welches dem Schwedischen oder Rußischen gleich ist, die Goldm.

10) Für eine Bereitungsart von Bleyweiß, die der Gesundheit der Arbeiter nicht nachtheilig ist, die Goldm. oder 50 Guin.

11) Für die Entdeckung einer rothen Oehl- und Wasserfarbe, die dem Carmin gleich und völlig dauerhaft ist, die Goldm. oder 30 Guin.

12) Für die Reinigung von Blockzinn, so daß es eben so gut als Fadenzinn angewandt werden könne, die Goldm. oder 50 Guin.

13) Für die leichtflüssigste Mischung, um ohne Bley die gewöhnliche Töpferwaare zu glassiren, die Goldm. oder 30 Guin. (bis zum Febr. 1799.)

14) Für das bessere Schwarzfärben des Baumwollenengarns, als man es bisher hatte, die Goldm. oder 30 Guin.

15) Für eine wohlfeile Mischung, um Eisenwaaren völlig gegen Rost zu schützen, die Goldm. oder 50 Guin.

16) Für die Bereitung von wenigstens 20 Pf. Mohnsaft aus in England gewachsenen Mohnköpfen, welcher dem fremden Mohnsaft gleich ist, die Goldm. oder 50 Guin. für 10 Pf. die Silberm. oder 20 Guin.

17) Für in England gemachtes Zeug aus Hopfenranken (wenigstens 30 Ellen 27 breit,) die Goldm. oder 30 Guin.

18) Für Lichttochte aus Hopfenranken oder andern wohlfeilen in England gewachsenen Pflanzen, um die baumwollenen Tochte zu ersetzen, 20 Guin.

19) Für 10 Rieß brauchbares Papier von rohem Pflanzenstoffe, 10 Guin.

20) Für denjenigen, der eine Maschine und ein Modell erfinden wird, wohlfeiler die Erze zu fördern, die Goldm. oder 50 Guin.

21) Für eine Maschine, das Wasser aus tiefen Brunnen zu schöpfen, welche die bisher bekannten übertrifft, die Goldm. oder 40 Guin.

22) Für ein wirksameres Verfahren, als die bisherigen, die Erze und Gesteine zu sprengen, die Goldm. oder 40 Guin.

23) Für die Erfindung und Vervollkommung einer solchen Einrichtung der Pulvermühlen, daß die Wahrscheinlichkeit ihres Auffliegens wegfalle, die Goldm. oder 100 Guin.

24) Für die Entdeckung von einem Steinbruche in Großbritannien, der dem Französischen Mühlensteine (burr) zum Mahlen des Weizens gleich komme, die Goldm. oder 100 Pfund.

25) Für die Anbauung von 2 Acker Land in Westindien oder Afrika, mit Spanischem Kali, um Barille daraus zu machen, die Goldm. oder 30 Guin.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Betrachtungen über die zuerst vom Hrn. Klaproth beobachtete Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde und des Eisens durch gesättigt=laugensalzigen Berlinerblaufarbestoff; Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen, und Anzeige einiger neuer Mischungs=Eigenschaften des eben genannten Farbestoffs in verschiednen seiner Verbindungen.

Von D. O. Reinecke in Paris.

Einleitung.

Die Neuheit der in der Ueberschrift angezeigten Erscheinung; der Einfluß, den sie auf mehr als einen Theil der chemischen Kenntnisse haben kann; die Hoffnung über, diesen Gegenstand einen schwachen Lichtstrahl mehr zu verbreiten: mein Wunsch, der Naturgeschichte und Ursachlehre eines chemischen

 Körpers

Körpers (des Berlinerblau-Farbestoffs,) der dem chemischen Naturforscher bey jeder darüber neu gemachten Entdeckung neu zu machende zeigt, durch Bekanntmachung einiger seiner noch nicht bekannten Eigenschaften, und durch die Betrachtungen, auf welche sie leiten, einen geringhaltigen Beytrag darzubieten, das sind die Zwecke und Bewegungsgründe, welche mich so kühn machen, die Bruchstücke einer höchst unvollständigen Versuch-Reihe mitzutheilen: mögen sie im Stande seyn, mir Nachsicht zu gewähren!

Um den verschiednen Theilen dieses hier als gleichartiges Ganze dargestellten Gegenstandes eine leichtere Uebersehbarkeit zu geben, wählte ich folgende Anordnung.

Jenen gleichzeitigen Niederschlag der Hyazintherde betrachte ich als den ersten Theil jenes Ganzen; mache ihn zum ersten Theil dieser Abhandlung; begränze diesen ersten Theil durch kurze Wiederdarstellung der Erscheinung selbst, durch die des Gesichtspunkts, aus welchem man sie bisher sahe, und durch Auszeichnung der Art, nach der ich sie betrachte.

Die Gründe für meine Betrachtungsart sind der Hauptgegenstand des zweyten Theils dieser Abhandlung, aber sie sind nicht ihr einziger; sie begreifen nicht alles, was ich da der Aufmerksamkeit des Lesers zu nähern wünsche: die bereits angezeigte Bekanntmachung einiger meiner Eigenschaften verschiedner Verbindungen des Berlinerblau-

Farbe

Farbestoffs, ohne Rücksicht auf ihre Verbindung oder Nichtverbindung mit jener Erscheinung; Auszeichnung einiger Reihen der Verhalten dieser oder jener Verbindung unsers Farbestoffs, welche bisher gar nicht, oder nicht in ihrem ganzen Umfange untersucht worden; Auszeichnung einzelner Gesichtspunkte, aus welchen die Erforscher ganz oder theilweise erforschter Verhalten noch nicht gesehen hatten; auch diese Auszeichnungen, sage ich, unabhängig von der Verbindlichkeit, neue Erfahrungen über diese Verhalten mitzutheilen, sind Gehalttheile des zweyten Theils dieser Abhandlung, und Theile des Zwecks, in Hinsicht auf dessen Erreichung ich sie mitzutheilen wage.

Um endlich den Gegenstand dieser Abhandlung, als Ganzes betrachtet, der Vervollständigung fähig zu machen, welche dieses Ganze erhalten kann, und welche in meinem Entwurfe liegt, mit einem Worte, um auch die Versuche nnd Beobachtungen, welche ich über eben den Gegenstand gemacht habe, deren angeordnete Mittheilung mir aber dermaliger Zeitmangel nicht erlaubt, mit diesem Ganzen vereinigen zu könnun, bitte ich den Leser, den zweyten Theil dieser Abhandlung, als zertheilbar, und das dermalen mitgetheilte als ihre erste Abtheilung zu betrachten.

Die Wahl der Namen, durch welche ich die in dieser Abhandlung erwähnten Substanzen bezeichnet habe, heischt ohne Zweifel die Anzeige meiner Wahlgründe;

gründe; da aber diese Anzeige außerhalb der mir ausgezeichneten Gränzen liegt, so muß ich mir erlauben, den Leser auf eine andre Abhandlung, auf meinen Versuch einer systematischen Naturgeschichte der chemischen Körper zu verweisen, welcher von der Güte des Hrn. Bergr. v. Crell und in seinen Händen die Gelegenheit bekannt zu werden hofft.

Erster Theil.

Betrachtungen über den gleichzeitigen Niederschlag der Hyazintherde und des Eisens durch gesättigtlaugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff.

Erstes Kapitel.

Darstellung der eben genannten Erscheinungen, und Darstellung des Gesichtspunkts, aus dem man sie bisher sahe.

Die Erscheinung, welche wir hier betrachten, ist an sich selbst so merkwürdig, und die Verdienste der berühmten Männer, welche sie zuerst beobachteten und wieder beobachteten, die Namen eines Klaproth und eines Guyton (de Morveau), machten sie dem Publikum so angelegen, daß ich sie als bekannt voraussetzen, und mich auf eine kurze Zurückerinnerung einschränken kann.

Der erste fand bey Gelegenheit der schönen Versuche, denen wir die erste Kenntniß der neuen Erde

zu danken haben, welche ihr Erfinder anfangs Zirkone (Jargon), *) und, nach ihrem Wiederfinden in einem andern, weniger seltenen Minerale, Hyazintherde nannte. **) Hr. Klaproth fand, sage ich, daß diese Erde nebst andern eben so merkwürdigen als charakterisirenden Eigenschaften auch die hatte, durch ganz mit Berlinerblau-Farbestoff gesättigte Laugensalze (berlinerblausaure Laugensalze, prussiates alcalins), nebst dem Eisen aus ihrer Auflösung in Säuren niedergeschlagen zu werden.

Hr. Guyton, getroffen von dieser Erscheinung, vereinigte bey einer eben so gut geänderten als schön beschriebnen Reihe von Versuche ***) den Zweck, die von dem berühmten Berliner Akademiker blos im Ceylaner Hyazinth gefundenen Erde auch im französischen Hyazinthe wieder zu finden, mit dem Zwecke, jene Erscheinung ausgezeichneter und in ihrem ganzen Umfange wieder zu beobachten, und erreichte sie beyde.

Das ist die Thatsache, mit deren Betrachtung wir uns hier beschäftigen, und welche in mehr als einer Hinsicht, besonders in der auf chemische Ursachlehre, dieser Betrachtung würdig ist.

 Die

*) Beobacht. der Gesellsch. naturforschender Freunde.

**) Beyträge zur chem. Kenntniß der miner. Körper. B. 1.

***) Mém. sur l'Hyacinthe de France, congenere à celle de Ceylan, et sur la nouvelle terre simple qui entue dans sa composition, — Annales de Chim. T. XXI. p. 72-95; — Uebersetzt in den deutschen Annalen des Hrn. Bergr. v. Crell.

Die eben genannten Beobachter und Wiederbeobachter empfanden die Wichtigkeit der Erklärung dieser Erscheinung zu lebhaft, um sie nicht zu einem Hauptgegenstand ihrer Betrachtungen zu machen.

„Mein Hauptbewegungsgrund, sagt Hr. Guy-„ton, warum ich von Hrn. Klaproth's Ver-„fahren darin abwich, daß ich den Hyazinth vor „der Mischung mit dem Laugensalze nicht mit Säu-„ren behandelte, war dieser, weil ich die von diesem „Scheidekünstler angekündigte, sehr außerordentli-„che Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags „der Hyazintherde und des Eisens ausgezeichneter, „und in ihrem ganzen Umfange wieder zu bewirken, „und wieder zu beobachten wünschte.“ *)

An einer andern Stelle drückt sich der eben genannte Gelehrte in folgenden Worten aus: „Ohne „Zweifel bleibt uns noch viel zu thun übrig, um „alle Eigenschaften der Hyazintherde zu bestimmen, „und die Abweichungen zu erklären, welche wir in „ihrem Verhalten und in der Vergleichung dieser „mit denen der übrigen bekannten Erden finden; „Abweichungen, unter denen der gleichzeitige Nie-„derschlag dieser Erde, nebst dem Eisen durch ber-„linerblaufarbestoffhaltige Laugensalze (les pruſ-„siates) die merkwürdigste ist.“

In diesen Stellen liegt der Gesichtspunkt, aus welchem die Hrn. Klaproth und Guyton diese Erscheinnng sahen, und die Art, nach der sie sie erklärten;

*) l. c. p. 79.

klärten; aber der schon angezeigte, und in der Folge näher anzuzeigende Einfluß, den diese Betracht- und Erklärungsart auf verschiedne Theile der chemischen Kenntnisse haben können, heischt eine entwikkeltere Darstellung, heischt die Näherbetrachtung dieses Gesichtspunkts.

Die Auflösung der bisher bekannten einfachen Erden in Säuren wird durch die Auflösung der mit Berlinerblau-Farbestoff gesättigten Laugensalze nicht, wenigstens nicht auf eine durch irgend eine Abscheidung merklich werdende Art zersetzt; eben so wenig leiden die sauren Erden durch ihre Mischung mit sauren Metallen, und durch Hinzumischung der Auflösung jenes farbestoffhaltigen Salzes eine Zersetzung. Aber die Mischung der salzsauren und salzsalpetersauren Hyazintherde mit salzsaurem Eisen wird zersetzt; folglich unterscheidet sich die Hyazintherde durch diese Eigenschaft von den übrigen bis jetzt bekannten einfachen Erden, und in dieser Verschiedenheit liegt die Ursach jener Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags.

Das ist das Raisonnement, welches uns die eben angeführten Stellen des Hrn. Guyton im Gange der Gedanken, die jene berühmte Gelehrte sich bey der Erklärung jener Erscheinung dachten, vorauszusetzen berechtigen, und welches dieser Erklärung und Betrachtungsart die hier erzielte Entwicklung und Näherbestimmung giebt.

Thatsachen, welche Hrn. Klaproth und Hr. Guyton wahrscheinlich unbekannt waren, und welche im zweyten Theile dieser Abhandlung umständlich angezeigt werden. Diese Thatsachen, sage ich, und die vergleichenden Betrachtungen, auf die sie und jene Erscheinung mich leiteten, verbinden mich, die Richtigkeit jener Erklärung zu bezweifeln, und meine Achtung für die verdienstvollen Erklärer macht es mir zur Pflicht, die Aeußerung dieser Zweifel mit dem Ausdruck dieser Gesinnungen zu bezeichnen. Das beste Mittel, diese beyden, beym ersten Hinblick unvereinbar scheinende Zwecke zugleich zu erreichen, glaube ich, in der mit Sorgfalt geänderten Darstellung der einen und der andern Betracht- und Erklärungsart zu sehen, und so widmete ich der Darstellung der ersten dies erste, und bestimme der Darstellung der zweyten Betrachtungsart folgendes zweyte Kapitel des ersten Theils dieser Abhandlung.

Zweytes Kapitel.

Allgemeine Darstellung des Gesichtspunkts, aus welchem der Verfasser dieser Abhandlung jene Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde und des Eisens betrachtet.

In Hinsicht auf die vorhin angezeigte Anordnung und auf die Zwecke, welche ich durch sie zu erreichen suche, schränke ich mich hier auf die bloße Anzeige und Darstellung des Gesichtspunkts ein, aus welchem ich die eben genannte Erscheinung betrachte,

trachte, und mache Anzeige und Mittheilung des Beweises und der Beweisgründe zum Gegenstande des zweyten Theils dieser Abhandlung.

Jener durch gesättigt=laugensalzigen Farbestoff bewirkte gleichzeitige Niederschlag der Hyazintherde und des Eisens, aus ihrer gemeinschaftlichen Auflösung durch Säuren, ist keine Abweichung von den Gesetzen der Verhalten einfacher Erden.

Die Eigenschaft, auf diese Art niedergeschlagen zu werden, ist der Hyazintherde nicht ausschließlich eigen, gehört nicht zu ihren charakteristischen Eigenschaften; und folglich liegt die Ursache jener Erscheinung nicht in dieser Abweichung, und liegt nicht in dieser charakteristischen Eigenschaft.

Wir wollen diese verneinende Bestimmung mit eben erlaubter Voraussetzung des Beweises zu einer bejahenden umändern, und wollen die Folgerungen, welche sich daraus herleiten lassen, zur Erhaltung einer oder der andern neuen Kenntniß benutzen.

Jener gleichzeitige Niederschlag ist das Werk einer besondern Eigenschaft der Verbindung des Berlinerblaufarbestoffs; eine Eigenschaft, welche der Aufmerksamkeit chemischer Naturforscher entschlüpft zu seyn scheint, und darin besteht, daß die eben genannte Farbestoff=Verbindung verschiedner einfacher Erden, deren durch Säuren bewirkte Auflösungen er unzersetzt läßt, so lange sie keine fremdartige Substanzen enthalten, aus dieser Auflösung nicht

nicht nur niederschlägt, so bald man diese mit sauren Metallen (Auflösungen der Metalle in Säuren) mischt, sondern sie auch auf die Art zersetzt, daß das Abgeschiedne ein aus Erde und farbenstoffhaltigem Metalle bestehendes Gemisch ist, dessen Bestandtheil-Verhältniß einer Verschiedenheit unterworfen ist, welche von verschiednen, noch nicht erklärten Umständen abzuhangen scheint.

Wir wollen die Entwicklung dieser bejahenden Bestimmung, nebst der Mittheilung der Beweisgründe, so wie wir uns vornahmen, dem zweyten Theile dieser Abhandlung vorbehalten, und wollen hier die Folgen betrachten, welche sich aus dieser Bestimmung und aus dem eben angezeigten Verhalten herleiten lassen.

1. In allen Fällen wo Mischungen von sauren Metallen und sauren Erden, welche der eben angezeigten Zersetzung fähig sind, mit gesättigt-laugensalzigem Berlinerblau-Farbenstoff behandelt werden, entsteht ein aus Erde und farbestoffhaltigem Metalle gemischter Niederschlag. Ein großer Theil chemischer Untersuchungen und Zerlegungen gehören zu diesen Fällen; aber die Untersucher, unbekannt mit diesem Verhalten der Farbestoff-Verbindung zu diesen Mischungen, betrachteten und berechneten das auf diese Art erhaltne Abgeschiedne als reines farbestoffhaltiges Metall; und so folgt, daß ein großer Theil bisher richtig geglaubter Resultate unrichtig seyn können.

Der

Der Einfluß dieser ersten Folge auf einen wesentlichen Theil der chemischen Zerlegekunst auf dem sogenannten nassen Wege scheint mir so groß, daß ich sie der Prüfung und Berichtigung chemischer Naturforscher unterwerfen zu müssen glaubte.

2. Die Zahl der Eigenschaften, durch welche die Hyazintherde bis jetzt von den übrigen einfachen Erden charakteristisch ausgnzeichnet schien, wird, so wie die Zahl der angenommenen Abweichungen von den bekannten Gesetzen der Verhalten saurer Erden zum laugensalzigen Farbestoff, durch die Kenntnisse dieser neuen Eigenschaft der eben genannten Farbestoff-Verbindung um eine verkleinert.

3. Eine dritte Folge heischt die Entlehnung einer Thatsache aus dem zweyten Theile dieser Abhandlung, und diese Thatsache ist folgende:

Die Alaunerde scheint, zufolge meiner bisher über diesen Gegenstand gemachten Beobachtungen, die Eigenschaft mit dem Eisen, durch gesättigt-laugensalzigen Berlinerblaufarbestoff gleichzeitig niedergeschlagen zu werden, vor den übrigen einfachen Erden vorzüglich, und in einem besonders hohen Grade zu besitzen.

Aus der Vereinigung des Wiederfindens dieser Eigenschaft der Hyazintherde mit dieser Thatsache folgt, daß die von dem Hrn. Klaproth und Guyton anerkannte große Aehnlichkeit zwischen der Alaun- und Hyazintherde größer wird; und wir

wir finden in der Folge, daß diese Näherung der Natur beyder Erden, in Hinsicht auf die Zahlvermehrung einer Reihe in der chemischen Ursachlehre benutzbarer Wahrscheinlichkeiten, angelegen wird.

4. Eine vierte aus jener Bestimmung und jenem Verhalten herfließende Folge ist die Bestätigung des Urtheils, welches Hr. Guyton über die Natur und die Wichtigkeit der Entdeckung des Hrn. Klaproth fällte:

„Die Entdeckung des Berliner Akademikers gehört zur Anzahl derer, die unsern Forschungen „eine neue Laufbahn öffnen; sie fordert uns auf, „denselben Grundstoff da zu suchen oder zu finden, „wo man ihn nicht vermuthete, und treibt uns ihn „und seine Entdeckung als neues Werkzeug der „Kunst, oder als Stoff zur Erweiterung der Wissenschaft zu benutzen.“ *)

Sey es mir erlaubt, den Beweis dieser Bestätigung als neue Folge in meinem eignen Beyspiele, im Daseyn der gegenwärtigen Abhandlung, mit der schmeichelten Voraussetzung zu suchen, daß sie nicht ohne Nutzen seyn werde.

Meine Beobachtung des gleichzeitigen Niederschlags der Alaunerde und des Eisens war an sich einfluß- und folgenreich; aber ohne die schöne Beobachtung des Hrn. Klaproth, ohne die Beobachtung derselben Erscheinung als Eigenschaft der Hya-

*) Guyton a. a. O.

Hyazintherde, und besonders ohne den großen Vortheil durch diese letzte Beobachtung, und durch das Verdienst des Beobachters die Aufmerksamkeit des Publikums auf diesen Gegenstand hingeleitet zu wissen, hätte ich es wahrscheinlich nie gewagt, meine Beobachtung der Mittheilung werth zu halten; alle neue Kenntnisse, oder alle Bestätigungen oder Erweiterungen der bereits erlangten, welche aus der Vereinigung beyder (Beobachtungen) mittelbar oder unmittelbar dem Ganzen der chemischen Kenntnisse, wie aus einer neuen Quelle zufließen können, wären für uns verloren gewesen, und sind jetzt der Beweis der Wahrheit des Urtheils eines Guyton über den Werth der Entdeckung eines Klaproth.

Zweyter Theil.

Beobachtungen über einige neue Mischungseigenschaften des Berlinerblau-Farbestoffs in verschiednen seiner Verbindungen; nebst allgemeinen Betrachtungen über die erprüften oder nicht erprüften Verhalten dieser Verbindungen zu den bekannten Ordnungen der chemischen Körper.

Des zweyten Theils erste Abtheilung.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen über die Natur und Grundmischung des Berlinerblau-Farbestoffs.

Die eben angezeigten, hier mitzutheilenden Betrachtungen sind dermalen nichts mehr als eine

Reihe

Reihe von Begriff-Verbindungen, welche durch ihre Uebereinstimmung mit den beyden verschiednen Verhalten des Farbestoffs statthabenden Erscheinungen, und durch ihre Fähigkeit, einige dieser Verhalten, welche bisher schwer oder unerklärbar waren, leicht oder leichter — erklärbar zu machen, einen gewissen Grad der Wahrscheinlichkeit erhalten; sind, mit zwey Worten nicht bewiesene Wahrheiten, sondern Wahrscheinlichkeiten, sollten als solche, nach dem strenger eingeschränkten Begriffe von den Gränzen der chemischen Ursachlehren, ihr nicht dargeboten werden; sind aber mitgetheilt, weil der Mittheiler sich jene Gränzen weniger eingeschränkt denkt, und besonders, weil er überzeugt zu seyn glaubt, daß nach einmal anerkannter Unterscheidung zwischen Wahrheiten und Wahrscheinlichkeiten, jede der letzten, welche nützlich werden kann, vom denkenden chemischen Naturforscher eine geneigte Aufnahme hoffen darf.

Ich nenne die Substanz, durch deren Vereinigung mit dem Eisen Berlinerblau entsteht, Berlinerblau-Farbestoff; betrachte diesen als eine Art Schwefel, und verbinde mit diesem Worte den Begriff einer Substanz, welche mit der, die wir alle Schwefel nennen, außer verschiednen andern Eigenschaften, besonders diese, gemeinschaftlich besitzt, daß sie sich unter bestimmten Umständen mehr oder weniger der Natur der Säuren nähert; sich mit den Laugensalzen in verschiednen Verhältnissen zu geschwefelten Laugensalzen, oder einer Art der soge-

nannten

nannten Schwefelleber vereiniget; und in dieser Verbindung zu verschiednen chemischen Körpern, besonders zu den metallischen, ein Verhalten äußert, welches von der chemischen Verwandtschaft zwischen dem Schwefel und dem Metalle abhängt, und auch nur durch diese Verwandtschaft erklärt werden kann.

Die entwickeltere Darstellung dieser Naturbestimmung, so wie die Auszeichnung der Wahrscheinlichkeit, welche sie durch Vergleichung des eigentlichen Schwefels mit diesem idealen Farbenstoff-Schwefel, und durch die der sogenannten Schwefelleber mit dem laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff erhält, behalte ich mir für eine andre Gelegenheit vor, und schränke mich dermalen auf die Anzeige einiger Gesichtspunkte ein, in welcher das Auge des Denkens, wenn ich mich nicht selbst täusche, wenigstens eine Art der Berechtigung zu jener Naturbestimmung findet.

1. Die allgemein bekannte Verschiedenheit der Sättigung zwischen den Laugensalzen und dem Berlinerblau-Farbestoff, und der Einfluß dieses verschiednen Sättigungszustandes auf die Zersetzung und Zersetzungs-Produkte bey der Mischung des laugensalzigen Farbestoffs mit sauren Erden und sauren Metallen, sind nach den Begriffen, die man jetzt von der Grundmischung unsers Farbestoffs hat, unerklärbar, und erklären sich leicht durch die hier mitgetheilte Naturbestimmung, durch die Vergleichung des laugensalzigeu Farbestoffs mit den ge-

geschwefelten Laugensalzen, und besonders durch die Erinnerung, daß die letztern jene Sättigungs-Verschiedenheit in hohem Grade besitzen, und sie, so wie die erstern, auch bey den durch sie bewirkten Zersetzungen äußern.

2. Auch das größere Räthsel in der Natur des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs, daß es bey seiner ursprünglichen Bereitung in der Glühhitze immer nur theilweise gesättigt vorhanden ist, hört auf es zu seyn, wenn wir die Vergleichung mit dem eigentlichen Schwefel und der Schwefelleber, und die größere Zerstörbarkeit des Farbestoff-Schwefels zum Enträthsler wählen.

3. Die bey der Mischung des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs mit laugensalzigen Metallen statthabende Zersetzung, besonders die von mir näher erprüfte, und in der Folge umständlicher anzuzeigende Zersetzung des thierlaugensalzigen Kupfers zu farbestoffhaltigem Kupfer, welche nach der allgemein angenommenen Erklärung der Zersetzung saurer Metalle durch doppelte Verwandtschaft, und besonders durch die der Bestandtheil-Säure zum Bestandtheil-Laugensalze ansahe, wieder unerklärbar war, wird durch Anwendung jener Naturbestimmung ebenfalls leicht erklärbar; wird es noch mehr durch die Erfahrung, welche ich über die Zersetzbarkeit der laugensalzigen Metalle durch geschwefelte Laugensalze gemacht habe, und giebt durch diese vielfache Uebereinstimmung jener Bestimmung der

Natur

Natur des Farbestoffs einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit.

4. Jenes Dunkel, welches die Widersprüche in Ansehung der säureartigen Natur unsers Farbestoffs, und die heute so, morgen anders bestimmte, Modifikation der preußischen Blau-Säure (acide prussique) über das Ganze unsrer, von diesem Gegenstande erhaltenen, Kenntnisse verbreiten, dieses Dunkel, sage ich, hellt sich auf, wenn wir unsern Farbestoff als eine Art Schwefel betrachten, welcher, wie der eigentliche Schwefel, verschiedner Stuffen der Zersetzung fähig ist, oder sich in verschiednen Verhältnissen mit dem Sauerstoffe vereinigt, und so durch seinen schleichstuffigten Uebergang von einem Zustande zum andern alle jene Modifikationen und alle die vielartigen Erscheinungen erklärt, ohne Widersprüche zu veranlassen, und ohne uns unbewiesene Voraussetzungen abzuzwingen.

Ich schließe dieses vielleicht schon viel zu lange Kapitel mit der Bemerkung, daß die Verallgemeinerung der hier gewagten Naturbestimmung durch Anwendung auf alle organische Farbestoffe, unserm Begriffe von der Natur dieser organisch-chemischen Körper, welche, wie bekannt, noch so sehr in Dunkel gehüllet sind, vielleicht wenigstens theilweise heller machen würde.

Zweytes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen über die Verbindung des Berlinerblau-Farbestoffs mit den Laugensalzen; über die wesentlichsten Verschiedenheiten dieser Verbindung, und über den Umfang ihrer Verhalten zu den verschiednen Ordnungen der chemischen Körper.

Die Verbindung unsers Farbestoffs mit den Laugensalzen ist, wie bekannt, unter denen, die er einzugehen vermag, die, welche den chemischen Naturforschern die wichtigsten, folgenreichsten Aufschlüsse über seine Natur und Grundmischung gab; sie ist, wie wir aus dem ersten Kapitel gesehen haben, auch die, welche mit der dort dargestellten Erscheinung die genaueste Verbindung hat; sie ist endlich auch noch die, welche, wie wir in der Folge sehen werden, den wesentlichsten Theil der Beweisgründe für die eben da angezeigte Art, jene Erscheinung zu betrachten und zu erklären, darbietet: sie mußte folglich als Hauptgegenstand dieses Theils der Abhandlung behandelt werden.

In dieser Hinsicht erlaube ich mir über den Anfang der Verhalten dieser Verbindung (des Farbestoffs mit den Laugensalzen) einige allgemeine Bemerkungen zu machen, damit der Leser durch Hülfe dieser ersten Auszeichnung einer vollständigen Reihe der Verhalten des laugensalzigen Farbestoffs zu den bekannten Ordnungen der thierischen Körper, und vermöge einer Vergleichung der erforschten mit

den noch unerforschten Verhalten, das bey dieser einzigen Verbindung unsers Farbestoffs gethane und zu thuende mit einem Blicke übersehen; und durch Anwendung dieser Aufzeichnung auf die übrigen Verbindungen desselben Farbestoffs, jenen Blick zu einer allgemeinen Uebersicht der Lücken und ausgefällten Abtheilungen der ganzen Naturgeschichte des Berlinerblau-Farbestoffs vervollständigen könne. —

Geleitet von den Abtheilungen, welche ich in dem bereits erwähnten Versuche einer systematischen Naturgeschichte der chemischen Körper vorzuschlagen gewagt habe, erhalte ich, mit Uebergehung der mineralisch und vulkanisch-chemischen Körper, folgenden Umfang der eben genannten Verhalten.

Verhalten der mit Farbestoff gesättigten Laugensalze zu den fünf Hauptabtheilungen der eigentlich chemischen Körper, nämlich zu den erdigen, zu den metallischen, zu den brennbaren, zu den elementarischen, zu den Salzen, — und zu den verschiednen Abtheilungen der organisch-chemischen Körper.

Jetzt wende ich das Auge weg von diesem allgemeinen Gesichtspunkte, um mich in diesem weiten Verhalt-Umfange nicht bis zu einer unzweckmäßigen Gränz-Ueberschreitung zu verlieren, und richte es hin auf Beschränkung der Betrachtung dieser Verhalten durch ausschließliche Näher-Aus-

zeichnung derer, die mit der im ersten Theile betrachteten Erscheinung eine nähere Verbindung haben; die geltendesten Beweisgründe für die dort gewagte Erklärung dieser Erscheinung darbieten, oder sich uns doch ihre Fruchtbarkeit an neuen Gesichtspunkten empfehlen.

Ehe ich aber zu dieser Aushebung jener besondern Verhalten übergehe, glaube ich dem Leser noch mit zwey Worten die zwey wesentlichen Verschiedenheiten unsrer Verbindung des Farbestoffs mit den Laugensalzen zurückrufen zu müssen, welche allgemein bekannt sind, immer aber noch eine Zurückerinnerung heischen. Die erste dieser Verschiedenhenheiten ist die, welche durch die Art-Verschiedenheit der Laugensalze bewirkt wird, welche in der Hinsicht, daß die Erforscher der Verhalten, worin unsre Farbestoff-Verbindung eine Rolle spielt, nicht auf sie die Rücksicht nahmen, die nützlich seyn könnte, erwähnt werden mußte; nach dieser einmal gemachten Erwähnung aber keiner weitern Erörterung bedarf. Die zweyte jener Verschiedenheiten liegt in der bereits erwähnten, eben so allgemein gewußtals wissenswürdigen Eigenschaft des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs, ganz oder theilweise gesättgt vorhanden seyn zu können; sie verdient unsre Aufmerksamkeit wegen der Verschiedenheit, welche durch sie in den Resultaten der Mischungen bewirkt wird, und verdient sie besonders noch deswegen, weil ihre Ursache bey weitem noch nicht genau genug bestimmt ist, um den Verstand des chemischen

Natur-

Naturforschers zu befriedigen, weil sie durch eine abermalige Erinnerung diese Näherbestimmung erreichen kann; und endlich weil die im ersten Kapitel geäußerte Bestimmung der Natur des Berlinerblau-Farbestoffs auch die Bestimmung dieser Ursache beschleunigen kann. Uebrigens überhebe ich mich der weitern Erörterungen über diese Verschiedenheit dadurch, daß ich den theilweise gesättigt-laugensalzigen Farbestoff aus meinem Betrachtungskreise ausschließe, und diesen durch Betrachtung des ganz gesättigten beschränke.

Um der jetzt zu unternehmenden Betrachtung der besondern, ausgehobenen Verhalten unsers laugenhaltigen Farbestoffs eine zweckmäßige Anordnung zu geben, wollen wir jeden dieser besondern Verhalten ein eignes Kapitel widmen.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

II.

Betrachtungen über die Lehre vom Phlogiston, und die Zersetzung des Wassers.

Vom Dr. Joseph Priestley, *)

nebst einem Anhange über denselben Gegenstand vom BR. v. Crell.

Zweyter Abschnitt.

Ueber die Bildung und Zersetzung des Wassers.

Eine Hauptstütze der antiphlogistischen Theorie ist die vermeinte Entdeckung, daß das Wasser sich in zwey Bestandtheile zerlegen lasse, nämlich in den Sauerstoff, die Grundlage der dephlogistisirten Luft, und in einen andern, den man, weil er keinen andern Ursprung als das Wasser hat, Wasserstoff nennt, der durch die Verbindung mit dem Wärmestoff oder dem Elemente der Hitze, die brennbare Luft bildet. „Einer der am festesten gegründeten Theile des neuen Systems, sagt Herr „Berthollet und die übrigen Verfasser des Berichts über diesen Gegenstand (Examination of „Kirwan S. 17.) ist die Lehre von der Bildung, „Zersetzung und Wiederzusammensetzung des Wassers. Und wie kann man noch daran zweifeln, „wenn man sieht, daß durch die Verbrennung einer „Mischung von 15 Gran brennbarer und 85 Gran „dephlo-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 308.

„dephlogistisirter Luft genau 100 Gran Wasser ge=„wonnen werden, in welchen wir durch die Zersez=„zung dieselbigen Bestandtheile, und in denselben „Verhältnissen wieder finden? Wenn wir eine „Wahrheit bezweifeln wollen, die auf so einfachen „und handgreiflichen Versuchen beruht, so bleibt in „der ganzen Naturlehre nichts mehr gewiß. Wir „können dann selbst daran zweifeln, ob der vitrio=„lisirte Weinstein aus Vitriolsäure und dem feuerfe=„sten Kali bestehe, oder der Salmiak aus Kochsalz=„säure und dem flüchtigen Laugensalz u. s. w. Denn „die Beweise, welche wir von der Bildung dieser „Salze haben, sind von der nämlichen Art, und „nicht bindender, als diejenigen, auf welchen die „Bildung des Wassers beruht. Nichts beweist die „Schwäche der alten Theorie vielleicht stärker als die „gezwungenen Erklärungen, die man davon zu ge=„ben versucht hat.“ Trotz der sichern Ueberzeu=gung, die diese geschickten und berühmten Lehrmei=ster hier so stark ausdrücken, muß ich doch so frey seyn zu sagen, daß die Versuche, worauf sie sich be=rufen, mir allerdings Einwürfe zu leiden scheinen, und daß sich alle ihre Beobachtungen aus der Lehre vom Phlogiston sehr leicht erklären lassen.

Ihr Beweis, daß das Wasser zersetzt und in zwey Arten von Luft zerlegt werde, ist folgender: Wenn man Wasserdampf über rothglühendes Eisen gehen läßt, so wird brennbare Luft erzeugt; das Eisen gewinnt am Gewicht, und wird, was man Frischschlacken nennt, was sie aber oxide de fer

 nennen,

nennen, indem sie annehmen, daß es den Sauerstoff enthalte, der einer der Bestandtheile des zum Versuche angewandten Wassers war, indeß der andre Theil, oder der Wasserstoff, durch die Verbindung mit dem Wärmestoff die Form der brennbaren Luft annimmt.

Allein um zu beweisen, daß dieser Zusatz zum Gewicht des Eisens wirklich Sauerstoff sey, müßten sie ihn in der Gestalt der dephlogistisirten Luft, oder einer andern Substanz darstellen können, von welcher man weiß, daß sie Sauerstoff aufnimmt; dieses haben sie aber nicht gethan. Eisen, das wirklich Luft eingesogen hat, oder der gewöhnliche Eisenrost sieht ganz anders aus als Frischschlacken, ist nicht schwarz sondern roth, und giebt, auf ähnliche Art behandelt, ganz verschiedne Resultate. Hr. Fourcroy (ebendas. S. 251.) sagt, Frischschlacken seyen nicht völlig (partially) angesäuertes Eisen. Wenn das aber gegründet wäre, so würden sie nach und nach immer mehr Sauerstoff anziehn, und mit der Zeit wahrer vollkommen angesäuerter Eisenrost werden. Dieses ist aber so wenig der Fall, daß die Frischschlacken vielmehr nie rosten; und dieses beweist, daß das Eisen, in diesem Zustande, mit einem ganz verschiednen Stoffe gesättigt ist, welcher den, wodurch es in Rost verwandelt seyn würde, sogar ausschließt. Nun kann aber weder dieser noch ein andrer Eisenkalk auf eine andre Art wieder hergestellt werden, als wenn man ihn in brennbarer Luft, welche er begierig einschluckt, oder in Berührung mit

mit einer andern Substanz, von der man annimmt, daß sie Phlogiston enthält, glüht. Es ist also wahrscheinlich, daß das Phlogiston sich nun mit Eisenkalke verbindet, und die Stelle desjenigen ersetzt, welches zur Bildung der brennbaren Luft ausgeschieden war. Und man kann bey diesem Verfahren keine brennbare Luft durch Wasserdampf, sondern nur durch Hülfe einer Substanz, die Phlogiston hält, erzeugen. Wo ist denn nun der sichere Beweis, daß bey diesem Versuche Wasser zersetzt wird?

Man könnte sagen, daß der von diesem Eisen eingesogne Sauerstoff, wenn er durch die Hitze ausgetrieben, und mit der brennbaren Luft in Verbindung gebracht wird, sich mit dieser Luft vereinige, und mit ihr das Wasser bilde, welches man nach dem Versuche findet; allein nach allem, was wir dabey wahrnehmen, kann dieses Wasser eben so gut dasjenige seyn, welches das Eisen eingesogen hatte, und welches blos durch den Eintritt des verlornen Phlogistons ausgeschieden werden kann.

Dieses wird durch folgenden Umstand noch wahrscheinlicher. Wenn man irgend eine andre Substanz, von der man gewiß weiß, daß sie Phlogiston enthielt, unter gleichen Umständen glühet, so findet man *fixe Luft*, (welche bekanntlich Sauerstoff enthält): dieses geschieht aber nicht bey dem Eisenkalke. Wenn man z. B. durch sich selbst niedergeschlagenes Quecksilber oder Mennige in

brenn=

brennbarer Luft glüht, so wird das Quecksilber und das Bley wiederhergestellt, und zugleich eine beträchtliche Menge fixer Luft erzeugt; wenn aber die Luft vorher aus der Mennige ausgetrieben, und diese dadurch in eine gelbe Substanz, die man Bleygelb (Massicot) nennt, verwandelt wird, so wird das Bley zwar reducirt, aber keine fixe Luft erzeugt. Da wir also genau die nämlichen Resultate erhalten, wenn wir Frischschlacken und Bleygelb auf gleiche Art, und unter gleichen Umständen behandeln, so sind wir völlig berechtigt, zu schliessen, daß beyde Substanzen einander ähnlich sind, und daß folglich die Frischschlacken nicht mehr Sauerstoff enthalten, als Bleygelb.

Auch in einer andern wichtigen Hinsicht sind die Frischschlacken und Bleygelb sich einander ähnlich. Sie lösen sich beyde in Kochsalzsäure auf, ohne sie zu dephlogistisiren, welches die Mennige sogleich thut. Und doch sagt Hr. Berthollet (Annales de Chemie Vol. 3. p. 96.) „Die Hitze, wodurch „die Mennige in Bleygelb verwandelt wird, kann „ihre Natur nicht verändern." Was beweist denn aber die Veränderung in der Natur eines Dinges anders als die Veränderung seiner Eigenschaften? Aus allem wird es also wahrscheinlich, daß das Eisen, wenn es in Frischschlacken verwandelt wird, sein Phlogiston verliert, und nur Wasser einsaugt, und daß es, wenn es wieder in Eisen verwandelt wird, sich wieder von dem Wasser scheidet, und sein Phlogiston wieder annimmt.

Anmerkung. Der Versuch mit dem Bleygelb muß gleich, nachdem es gemacht ist, unternommen werden, da es sehr bald Luft aus der Atmosphäre einsaugt.

Wenn man mir nun zugesteht, daß in der brennbaren Luft ein Stoff enthalten ist, durch dessen Einsaugung der metallische Kalk in Metall verwandelt wird, so folgt daraus, daß dieser nämliche Stoff in der Kohle und in andern verbrennlichen Körpern enthalten sey. Denn alle bringen dieselben Wirkungen hervor, und der brennbare Stoff, oder das Phlogiston, ist also in allen das nämliche.

Ein andrer vorgeblicher Beweis, daß das Wasser aus dephlogistisirter und brennbarer Luft bestehe, beruht darin, daß, wenn man letztere langsam in der ersten verbrennt, beyde verschwinden, und man eine ihrem Gewicht gleiche Quantität von Wasser erhält. Ich finde aber, daß nur von einem einzigen Versuche gesagt wird, daß das solchergestalt erzeugte Wasser ganz frey von Säuerlichkeit gewesen sey, obgleich dieser Versuch sehr im Großen vorgenommen wurde, da nicht weniger als 12 Unzen Wasser gewonnen wurden. Allein der dazu angewandte Apparat scheint mir nicht solche Genauigkeit zuzulassen, als der Schluß erfordert, und es finden bey der Herleitung des Resultats, zu viele Verbesserungen, Zugaben und Gegenrechnungen Statt. Und doch ist es nach allem dem schon anerkannt, daß sie nach der Zersetzung dieser Quantität der beyden

Luft-

Luftarten, wenn sie auch, so viel nur immer möglich war, auf die phlogistisirte Luft oder den Stickstoff (azote) in der dephlogistisirten Luft rechneten, doch 51 Kubikzoll von dieser Luftart mehr fanden als sie erklären konnten. Diese, und vielleicht (weil die Herren, die den Versuch machten, das Interesse hatten, sie so klein als möglich zu machen,) eine noch etwas größere Menge, muß also während der Arbeit erzeugt seyn. Und wenn diese Luftart, sowohl wie die brennbare, mit dephlogistisirter Luft zersetzt wird, so entsteht Salpetersäure. Daher ist es wahrscheinlich, daß der ansäurende Stoff, oder der Sauerstoff von der dephlogistisirten Luft, welche sie zersetzen, in jener phlogistisirten Luft enthalten war, und daß er bey einem andeun Gange der Arbeit die Form der Salpetersäure würde angenommen haben. Sie gestehen ein, daß, außer wenn die brennbaree Luft auf die langsamste Art verbrannt wurde, das erzeugte Wasser mehr oder weniger Säuerlichkeit hätte.

Diejenigen Versuche, welche ich über die Zersetzung dieser beyden Luftarten in verschlossenen Gefäßen gemacht habe, scheinen mir weit wenigern Einwürfen unterworfen zu seyn, und die daraus gezognen Folgerungen sind das Gegentheil von denen der französischen Chemisten.

Wenn man dephlogistisirte und brennbare Luft, die beyde so rein sind, daß sie keine merkliche Menge von phlogistisirter Luft enthalten, in dem Verhältnisse von ein wenig mehr als einem Theil der ersten,

und

und zwey Theile der letzten in einem Glase oder kupfernen Gefäße einschließt, und sie durch einen elektrischen Funken, welchen man hineingehn läßt, zersetzt, so erzeugt sich sogleich eine sehr starke phlogistisirte Salpetersäure; und je reiner die Luftarten sind, desto stärker findet man die Säure. Bringt man in diese Mischung der dephlogistisirten und verbrennlichen Luft vorsätzlich phlogistisirte Luft, so wird sie von dem Versuche nicht angegriffen: doch verbindet sich die dephlogistisirte Luft, im Fall ein beträchtlicher Mangel an brennbarer Luft da wäre, auch mit der phlogistisirten, und bildet dann, wie in Hrn. Cavendish's Versuche, dieselbe Säure. Da aber beyde Luftarten, nämlich die brennbare und phlogistisirte, zur Bildung derselben Säure beytragen, so müssen sie auch denselben Bestandtheil, nämlich das Phlogiston, enthalten.

Wenn ein Ueberfluß von brennbarer Luft bey diesem Versuche vorhanden ist, so wird keine Säure erzeugt, wie in dem großen Versuche der französischen Chemisten; an ihrer Stelle findet sich aber eine Menge phlogistisirte, Luft. Bey diesen Zersetzungen der Luft erhält man auch beständig eine beträchtliche Menge Wasser: allein dieses beweist weiter nichts, als daß das Wasser den größten Theil des Gewichts aller Luftarten ausmacht. In meinen Versuchen über die luftsaure Schwererde habe ich gezeigt, daß das Wasser ohngefähr die Hälfte vom Gewichte der fixen Luft ausmacht.

Der Grund, warum in dem Versuche der französichen Chemisten das erzeugte Wasser nicht ohne Säure war, so bald die Flamme zu stark wurde, liegt ohne Zweifel darin, daß in diesem Falle mehr dephlogistisirte Luft im Verhältnisse zu der brennbaren verzehrt wurde, als wenn die Flamme schwach war, so daß also die Resultate ihres Versuchs mit dem meinigen genau zusammentreffen.

Wenn die Zersetzung der dephlogistisirten und brennbaren Luft in einem gläsernen Gefäße geschieht, so bemerkt man, daß sich ein vorzüglich dichter Dunst bildet, den das Auge sehr leicht von einem bloßen Wasserdunste unterscheidet, und wenn man Lakmus in das Gefäß bringt, wird es sogleich dunkelroth, zum Beweise, daß es ein saurer Dunst war.

Da die Säure, die ich bey diesem Versuche erhielt, in beträchtlicher Menge, und keine phlogistisirte Luft vorhanden war, (denn bey meinem letzten Versuche bediente ich mich nicht einmal der Luftpumpe, sondern füllte das Gefäß vorher mit Wasser, und trieb dann dieses durch die Luftarten aus,) so sehe ich nicht, wie es möglich ist, die Bildung dieser Luftsäure anders als aus der Vereinigung beyder Luftarten zu erklären, und man kann schwerlich annehmen, daß in demselben Versuche die Zersetzung der nämlichen Substanzen zwey so ganz verschiedne Dinge, wie Wasser und Salpetergeist, bilden würde.

Ich

Ich glaube, daß ich die Resultate von den Versuchen der französischen Chemisten, nach der gewöhnlichen Theorie, welche annimmt, daß die brennbare Luft Phlogiston enthalte, hinlänglich erklärt habe; aber ich sehe nicht ein, wie es ihnen möglich seyn wird, die meinigen nach ihre Theorie zu erklären, nach welcher solch ein Stoff nicht existirt. Ueberhaupt scheint mir die Bildung so wenig wie die Zersetzung des Wassers hinlänglich dargethan zu seyn: und doch sollten die Beweise, auf welche eine so außerordentliche und neue Hypothese ruht, möglichst stark und bindend seyn.

Dritter Abschnitt.

Andre Einwürfe gegen die antiphlogistische Theorie.

Ich habe in den vorigen Abschnitten die Evidenz der Beweise, auf welchen die antiphlogistische Theorie ruht, näher betrachtet, und gezeigt, daß sie unzureichend ist; hier werde ich noch einige Einwürfe, die man aus andern Gesichtspunkten dagegen machen kann, vortragen.

1. Wenn die brennbare Luft, oder der Wasserstoff nichts weiter als ein Bestandtheil des Wassers ist, so kann sie nie unter andern Umständen erzeugt werden, als wo Wasser selbst, oder solche Substanzen, von denen man weiß, daß sie Wasser enthalten, zugegen sind. Wenn ich aber bey meinen Versuchen Frischschlacken mit Holzkohle glühte, so erhielt ich brennbare Luft, obgleich nach der neuen Theorie

kein Wasser mit im Spiel war. Denn nach dem neuem System bestehn die Frischschlacken oxide de fer genannt, aus weiter nichts als Eisen und Sauerstoff, und die mit dem höchsten Grade der Hitze verfertigte Holzkohle ist eben so frey von Wasser; und doch geben diese beyden Substanzen, zusammengemischt und geglüht, brennbare Luft im größten Ueberfluß.

Nach den Grundsätzen der neuen Theorie läßt sich diese Thatsache nicht erklären; nichts ist aber leichter, als die Erklärung nach dem alten System. Denn die Frischschlacken enthalten Wasser als einen Bestandtheil, und überlassen es willig jeder Substanz, von der sie Phlogiston dafür wieder erhalten. Das Wasser der Frischschlacken verbindet sich also mit der Kohle, und bildet die brennbare Luft, indeß ein Theil des Phlogistons der Kohle zur Wiederherstellung des Eisens beyträgt. Auf die nämliche Art erhält man brennbare Luft, wenn man Wasserdämpfe über rothglühende Kohlen gehn läßt.

2. Obgleich die neue Theorie das Phlogiston verwirft, und deshalb einfacher als die alte zu seyn scheint, so läßt sie doch einen andern neuen Stoff, zu, dem ihre Vertheidiger den Namen Kohlenstoff (Carbone) geben. Nach ihrer Definition ist er von der Holzkohle nicht verschieden, als daß er ganz frey von Erde, von Salzen und andern fremdartigen Substanzen ist; und statt, daß wir sagen, die fixe Luft besteht aus brennbarer und dephlogistisirter Luft oder Sauerstoff, so sagen sie, daß sie aus Kohlenstoff

lenstoff in dephlogistisirter Luft aufgelöst bestehe. (s. Examination of Kirwan p. 97.) Lavoisier sagt ebendas. S. 63. „allenthalben, wo man fixe „Luft erhalte, da sey Kohle." Sie nennen die fixe Luft daher Kohlensäure.

Ich habe aber in vielen von meinen Versuchen große Quantitäten von fixer Luft erhalten, wo weder Kohle, noch irgend etwas, das Kohle hielt, überhaupt, oder doch nicht in hinreichender Menge vorhanden war, um die Entstehung der Luft daraus zu erklären. Wenn das reinste dehnbare Eisen in dephlogistisirter oder in vitriolsaurer Luft geglüht wird, so bildet sich eine beträchtliche Menge von fixer Luft. Man sagt, es sey Reißbley im Eisen enthalten. Man findet es aber nicht im dehnbaren Eisen, und war wenigstens in der daraus geschiednen Luft. Auch bekömmt man fixe Luft, wenn man Mennige in brennbarer Luft reducirt, und wenn Kohle von Kupfer in dephlogistisirter Luft geglüht wird, so bildet sich eine Quantität von fixer Luft, die $\frac{9}{10}$ der dephlogistisirten gleich ist. Solchergestalt wurden 30 Unzenmaße der reinsten fixen Luft von 6 Gran dieser Kohle gewonnen, die durch die Vereinigung dieses Metalls und des Weingeists gebildet wird.

Endlich wird auch fixe Luft in großer Menge durch die thierische Respiration erzeugt. Zwar erhält man auch fixe Luft, wenn man Kalkwasser der atmosphärischen Luft aussetzt, aber man erhält sie nie auf diese Art in einem verschlossenen Gefäße,

 son-

sondern es wird der freye Zusammenhang mit der Atmosphäre erfordert. Man bekömmt aber fixe Luft im größten Ueberfluß, wenn man die Luft aus einem kleinem Kolben einathmet, und besonders wenn sie dephlogistisirt ist. Sie muß daher durch die Verbindung des Phlogistons oder irgend eines Stoffs, der aus den Lungen kömmt, mit der dephlogistisirten Luft, die sie daselbst antrifft, gebildet werden. Da wir größtentheils von Vegetabilien leben, (und selbst die thierischen Speisen ursprünglich aus ihnen gebildet sind,) und dieser Kohlenstoff in allen Vegetabilien gefunden wird, so kann dieser vielleicht die Substanz seyn, die in den Lungen ausgehaucht wird. Da er aber in diesem Proceß die nämliche Substanz, wie die brennbare Luft aus dem Eisen mit der dephlogistisirten Luft oder dem Feuerstoff bildet, so muß er auch nicht davon verschieden seyn; und so wäre denn dieser Kohlenstoff nur ein neuer Name für Phlogiston. *)

3. Die Antiphlogistiker nehmen beständig den Stickstoff oder die phlogistisirte Luft als eine einfache Substanz an; ich glaube aber schon hinlängliche Beweise gegeben zu haben, daß sie aus Phlogiston und dephlogistisirter Luft besteht, (mehrere Beweise findet man in meiner letzten Abhandlung, die in den Abhandl. der philosoph. Gesellschaft zu Philadelphia abgedruckt ist.)

4.

*) Dies habe ich auf eine andre Art noch zu zeigen mich bemüht. (chem. Annal. J. 1796. B. 1. S. 247.) C.

4. Was die neue auf die antiphlogistische Theorie sich gründende Benennungsart betrifft, so würde nichts dagegen einzuwenden seyn, wenn sie wirklich, wie man vorgiebt, nach der Kenntniß der wahren Bestandtheile der natürlichen Körper sich richtete; unmöglich können wir aber eine solche annehmen, deren Grundlagen noch nicht fest und gewiß sind. Wegen andrer Einwürfe gegen diese Nomenclatur, verweise ich auf die Vorrede von Hrn. Keir's vortrefflichem chemischem Wörterbuche. Doch ist diese neue Spache schon so allgemein angenommen, daß wir gezwungen sind, sie zu erlernen, wenn auch nicht zu gebrauchen.

Ueberhaupt muß ich endlich freymüthig gestehn, es scheint mir außerordentlich wunderbar, daß eine so neue und wichtige Theorie, die alles, was man für fest gegründet in der Chemie hielt, niederwirft, auf einem so kleinen und unsichern Grunde ruht, da die Versuche, welche ihre Stützen ausmachen, nicht allein zweydeutig oder nach beyden Theorien erklärbar, sondern auch an der Zahl sehr gering sind. Ich habe sie, denke ich, alle angeführt, und derjenige, welcher gleichsam den Grundstein bildet, nämlich der über die Bildung des Wassers durch die Zusammensetzung zweyer Luftarten, ist nicht hinlänglich wiederholt worden. Er erfordert einen so mühsamen und kostbaren Apparat, und so viel Vorsicht bey der Anwendung desselben, daß man die häufige Wiederholung dieses Versuchs wirklich nicht erwarten kann; und unter solchen Umständen wird jeder, der

selbst häufige Versuche gemacht hat, sich nicht erwehren können, die Genauigkeit des Resultats, und folglich die Sicherheit des darauf gebaueten Schlusses zu bezweifeln.

Doch ich schweige. Es ziemt keinem Mitgliede einer so geringen Minorität, mit Muth und Ueberzeugung zu reden oder zu schreiben. Zwar habe ich gewiß nie vorsätzlich meine Augen verschlossen, und bin so aufmerksam als möglich auf alles, was hierin gethan ist, gewesen: allein ich kann Umstände übersehen haben, wodurch Andre zur Aenderung ihrer Meynung bestimmt sind, und ihr Scharfsinn ist wenigstens dem meinigen gleich.

Auch die phlogistische Theorie hat allerdings ihre Schwierigkeiten; die vorzüglichste ist die, daß wir nicht im Stande sind, das Gewicht das Phlogistons, oder des Sauerstoffs (oxygenons princi-ple) zu bestimmen. Doch es behauptet ja auch keiner von uns, das Licht oder das Element der Wärme gewogen zu haben, und doch zweifeln wir nicht daran, daß sie eigne Substanzen sind, die durch ihre Vereinigung oder Entziehung große Veränderungen in den Eigenschaften der Körper hervorbringen, und aus einem Körper in den andern übergehen können.

Anmerkung. Was die Beantwortung der Einwürfe von Hrn. Lavoisier und Berthollet gegen einige meiner Versuche über diesen Gegenstan

stand betrifft, so verweise ich auf die letzte Ausgabe meiner Beobachtungen über die Luft (B. 3. S. 554.)

III.
Zerlegung der erdigen Substanz aus Neu-Süd-Wallis, welche Sidney- oder Australerde genannt wird.

Von Carl Hatchett. *)

---

§. 2.

Zerlegung der Australerde Nr. 1.

Die Australerde, Nr. 1. besteht aus größern und kleinern Klümpcheu (masses and lumps), hat eine blasse grünlichweiße Farbe, mit einigen wenigen Theilen von weißem Glimmer. Hin und wieder sind auch einige dunkelgraue darin, welche dem Reißbley ähnlich sind. Sie zerkrümelt sehr leicht zwischen den Fingern, und wird zu einem beynahe unfühlbaren Pulver (impalpable), welches sich fast öhlicht arfühlt. Auch findet man gemeiliglich kleine Stücken von vegetabilischer Substanz damit gemischt, und gemeiniglich sieht siewie eine von Wasser abgesetzte erdige Substanz aus.

 Er-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 295.

Erster Versuch. 400 Gran wurden mit einem Quart von destillirtem Wasser in eine gläserne Phiole geschüttet, und das Ganze bis auf ¼ eingekocht. Die Flüssigkeit wurde nun durchgeseiht, und ein Theil durch die gewöhnlichen Probemittel untersucht, worauf sich aber keine Spur der aufgelösten Substanz zeigte. Der Ueberrest wurde also abgedampft, ohne daß ein Rückstand geblieben wäre.

Zweyter Versuch. Ohngefähr 200 Gran der Erde wurde zu einem feinen Pulver gerieben, und in eine gläserne Retorte geschüttet, wozu ich 3 Unzen von reiner koncentrirter Kochsalzsäure goß. Die Retorte wurde in Sand gelegt, und die Säure abdestillirt, bis die Materie in der Retorte trokken war. 3 Unzen Salzsäure wurden von neuem zugegossen, und wie vorher, abgezogen, bis nur 1 Viertel zurückblieb. Hierauf wurde alles in eine Phiole gethan, und diese schief gelegt, so daß, wenn die Erde sich gesenkt hatte, die Flüssigkeit abgegossen werden konnte, ohne den Satz aufzurühren. Alsdann wurde nach 12 Stunden die Säure sorgfältig in ein gläsernes Gefäß gegossen: als ich jedoch sahe, daß sie nicht so vollkommen durchsichtig war, als vor dem Gebrauche; so ließ ich sie noch 24 Stunden stehen: ich bemerkte jedoch keinen Absatz. Die Hälfte dieser Flüssigkeit wurde mit 12 mal so vielem destillirtem Wasser vermischt, und nach einigen Stunden fiel eine sehr geringe Menge einer weißen Erde nieder.

In=

Indessen schien mir dies doch kein Niederschlag zu seyn, welcher durch eine Veränderung in den chemischen Verwandtschaften bewirkt wäre; sondern ich hielt es vielmehr für eine Erde, die in der koncentrirten Säure schwebend erhalten war, und sich hernach absetzte, als die Flüssigkeit durch Zusatz von Wasser weniger dicht geworden war. Um dies auszumitteln, goß ich den übergebliebenen Antheil der koncentrirten Flüssigkeit auf ein vierfaches Filtrum: sie ging völlig klar durch, und ob ich sie gleich hierauf mit 24 Theilen Wasser verdünnte, blieb sie unverändert und so klar als vorher. Ich seihete nun den ersten Theil derselben durch, und fügte ihn zu eben der gedachten hinzu. Hierauf wurde alles bis zur Trockenheit abgedampft, und ließ eine blaßbräunliche Masse zurück, die durch Digestion von der möglichst kleinen Menge Salzsäure wieder aufgelöst wurde.

Es wurde eine sehr große Menge Wasser zu dieser Auflösung gesetzt, ohne eine Wirkung hervorzubringen; ich schlug nun durch blausaures Kali etwas Eisen nieder, welches durch das Filtrum abgesondert wurde.

Die klare Auflösung wurde nun mit einer Lauge von mildem Kali gesättigt, und es erfolgte ein weisser Niederschlag, welcher gesammelt und ausgesüßt wurde. Dieser wurde durch Digestion mit verdünnter Vitriolsäure aufgelöst, und nachdem die überschüssige Säure durch die Hitze ausgetrieben

 war,

war, so wurde kochendes Wasser auf den Rückstand gegossen, wodurch er völlig aufgelöst wurde.

Zu dieser Auflösung wurden einige Tropfen der kalischen Lauge gegossen, und nach wiederholten Abdampfungen schoß das Ganze in Alaunkrystallen an.

Aus dem obigen Versuche ergab sich, daß die Kochsalzsäure nun etwas Alaun und Eisen aufgelöst hatte. Um mich aber mehr von den Bestandtheilen dieser Substanz zu überzeugen, übernahm ich folgende Zerlegung.

A. Es wurden 400 Gran in einer gläsernen Retorte eine halbe Stunde lang roth geglüht. Es ging etwas Wasser über, und die Erde wog nachher 380,80 Gran, so daß der Verlust 19,20 Gran betrug. Der größere Theil dieses Verlusts rührte von der Verdunstung des von der Erde eingesognen Wassers her, wozu man den Verlust rechnen muß, der durch die Verbrennung einer geringen Menge von vegetabilischer Substanz bewirkt wird.

B. Die 380,80 Gran wurden zu einem feinen Pulver gerieben, in eine gläserne Retorte geschüttet, und mit 1470 Gran von reiner koncentrirter Vitriolsäure gemischt. Die Retorte wurde nun in einen kleinen Reverberirofen gebracht, und das Feuer wurde nach und nach verstärkt, bis die Säure überdestillirt war. Sie wurde nun wieder auf die Masse

in

in der Retorte gegossen, und wieder überdestillirt, bis eine beynahe trockne Substanz zurückblieb.

Auf diese wurde nun zu wiederholtenmalen kochendes destillirtes Wasser gegossen, bis sie die Farbe des Lakmuspapiers nicht mehr veränderte, und geschmacklos war. Der nicht aufgelöste Theil wurde nun getrocknet und auch geglüht, worauf er 281 Gran wog.

C. Ich mischte nun die 281 Gran mit 300 Gran von trocknem mildem Kali, und setzte die Mischung in einem silbernen Tiegel 4 Stunden lang einer starken Rothglühhitze aus. Die Masse war locker und gräulichweiß; sie wurde in Wasser eingeweicht, in eine Retorte geschüttet, und mit einem beträchtlichen Ueberschusse von Vitriolsäure gemischt. Das Ganze wurde nun bis zur Trockenheit destillirt, und nachdem eine hinlängliche Menge von kochendem Wasser zugesetzt war, wurde die Flüssigkeit filtrirt, und der Rückstand gehörig gewaschen. Er wog nach dem Rothglühen 274,75 Gran.

D. Die Auflösnngen B und C wurden mit einander vereinigt, und nun stark abgedampft. Die Säure wurde nun mit reinem Ammoniak gesättigt, und es erfolgte ein reichlicher loser Niederschlag von blasser gelblicher Farbe, der gesammelt, ausgesüßt und roth geglüht 103,70 Gran wog.

E. Die filtrirte Flüssigkeit von D wurde wieder abgedampft, und durch Zusatz von mildem Kali

wurde

wurde ein geringer Niederschlag von erdiger Substanz bewirkt. Die Probe mit der Vitriolsäure zeigte, daß es etwas Alaun war, der im vorigen Versuche noch nicht niedergeschlagen war. Er wog 1,20 Gran.

F. Die 103,70 Gran von D wurden völlig aufgelöst, als sie mit Salpetersäure digerirt wurden; nur ein kleiner Rückstand von Kieselerde blieb übrig, der 0,90 Gran wog.

G. Die salpetersaure Auflösung wurde bis zur Trockenheit abgedampft, und nun wiederum dieselbe Säure zugesetzt, und auf gleiche Art abgedampft. Der Rückstand wurde roth geglüht, und mit verdünnter Salpetersäure digerirt, welche eine beträchtliche Menge von rothem Eisenkalk zurückließ. Die Auflösung wurde wieder abgedampft, und der Rückstand setzte bey der vorigen Behandlung Eisenkalk ab, dessen aber bey weitem weniger war als vorher.

Der Eisenkalk wurde nun mit Wachs in einem Porcellaintiegel geglüht, mit einem Magnet herausgezogen, und wog 26,50 Gran.

H. Die salpetersaure Auflösung von G wurde mit Ammoniak gesättigt, wodurch sich ein loser weisser Niederschlag bildete, der ausgesüßt und roth geglüht 76 Gran wog.

I. Diese 76 Gran lösten sich durch die Digestion mit verdünnter Vitriolsäure auf, und als die überschüs-

schüssige Säure durch das Feuer ausgetrieben war, wurde die salzige Masse in kochendem Wasser aufgelöst. Zu dieser Auflösung setzte ich etwas Lauge von Kali, und durch wiederholte allmählige Abdampfungen brachte ich es dahin, daß das Ganze in regelmäßigen achteckigen Alaunkrystallen anschoß.

K. Die 274,75 Gran von C waren nun allein noch zu untersuchen übrig. Sie bestanden aus Kieselerde, mit den bereits erwähnten dunkelgrauen glänzenden Theilchen. Da ich aber in den folgenden Versuchen die Methode beschreiben werde, wodurch sie abgesondert wurden, so will ich hier blos anführen, daß sie 7,50 Gran betrugen.

L. Die Erde, womit die oben erwähnten Theilchen gemischt wurde, wog 267,27 Gran. Diese Erde war weiß und trocken anzufühlen; mit zwey Theilen Natron geschmolzen, gab sie ein ungefärbtes Glas, und mit 4 Theilen davon löste sie sich in Wasser auf, und bildete eine Kieselfeuchtigkeit. Es war also reine Kieselerde.

Die hier untersuchte Substanz bestand also aus folgenden Theilen:

Reine Kieselerde	F	0,90 Gran
	L	267,25
Alaun	E	1,20
	H	76,
Eisenkalk	G	26,50
Dunkelgraue Theilchen	K	7,50
Wasser u. vegetabilis. Substanz	A	19,20
		398,55.

Diese

Diese Zerlegung wurde mehreremale wiederholt, und immer mit ähnlichen Resultaten; nur fand ich, daß das Mischungsverhältniß nicht immer ganz dasselbe war, da ich die untersuchten Stücke von verschiednen Theilen einer großen Menge nahm. So war z. B. das Verhältniß der Kieselerde größer, und die Menge des Alauns und des Eisens nahm ab. Einige Stücke hatten auch nur wenige oder wohl gar keine grauglänzende Theilchen. Kurz alle Umstände waren der Art, wie man sie bey einer gemischten Substanz erwarten kann, welche ihrer Entstehungsart zufolge kein festes und sich gleich bleibendes Mischungsverhältniß haben kann. *)

Da die allgemeinen Kennzeichen dieser Substanz mit der von Wedgwood beschriebnen größtentheils übereinstimmen, und ganz von demselben Orte herkam, so hatte man, glaube ich, keinen Grund, sie für zwey verschiedne Substanzen zu halten; um aber so viel als möglich jedem Zweifel und Einwurfe zu begegnen, beschloß ich diese Versuche und die Zerlegung an dem Theile der Substanz zu wieder-

*) Die Beschreibung, welche uns Hr. Klaproth giebt, überzeugt mich, daß er seine Versuche mit einem Theile dieser Substanz anstellte. Dazu kömmt, daß ich meinem Freunde Heidinger, als er in London war, etwas von dieser Erde für seine Sammlung gab, so, daß also Hr. Klaproth seine Versuche gewiß mit ächter Australerde machte, es mochte ihm nun Heidinger die von Sir Joseph Banks oder die von mir erhaltne gegeben haben.

viederholen, welche von der von Wedgwood selbst gebrauchten noch übrig war.

§. 3.

Zerlegung der Australerde Nr. 2.

Diese Substanz besteht, wie bereits erwähnt ist, aus einem weißen durchsichtigten quarzigten Sande, einer weichen undurchsichtigen weißen Erde, einigen weißen Glimmertheilchen, und aus dunkelbleygrauen Theilchen, welche metallischen Glanz haben.

Die Australerde Nr. 2. scheint sich von Nr. 1. vorzüglich dadurch zu unterscheiden, daß sie sandiger ist, und eine größere Menge von dunkelgrauen Theilen enthält. Es wurden viele Versuche, die den bereits beschriebnen mit Nr. 1. angestellten ähnlich waren, mit einer koncentrirten Kochsalzsäure gemacht; da aber hier durch Hülfe des Wassers kein Niederschlag erfolgte, so halte ich eine umständliche Erzählung derselben überflüssig, und gehe also zur Zerlegung über.

A. Es wurden 100 Gran in einer gläsenen Retorte roth geglüht, und nach einer halben Stunde hatten sie 2,20 Gran verloren.

B. Die 97,80 rückständigen Gran wurden mit 300 vom trocknen milden Kali gemischt. Die Mischung wurde in einen silbernen Tiegel 3 Stunden lang einer starken Rothglühhitze ausgesetzt.

Die

Die Masse wurde, als sie kalt war, in Wasser eingeweicht, und in eine gläserne Phiole geschüttet. Ich setzte nun 3 Unzen reine koncentrirte Kochsalzsäure zu, und digerirte sie 2 Stunden lang in einer starken Hitze im Sandbade. Nach dem Zusatze von kochendem Wasser wurde das Ganze aufs Filtrum gebracht; der Rückstand wurde aufgelöst, getrocknet, rothgeglüht, und wog 85'50 Gran.

C. Die durchgeseihete Auflösung wurde bis auf $\frac{1}{4}$ abgedampft, und durch den Zusatz von reinem Ammoniak entstand ein Niederschlag, der rothgeglüht 10,70 Gran wog.

D. Auf die 10,70 Gran wurde 1 Unze Kochsalzsäure in einer Phiole gegossen, die nun der Hitze ausgesetzt wurde. Sie wurden bis auf einen kleinen Theil von Kieselerde, der 0,30 Gran wog, völlig aufgelöst.

E. Die kochsalzsaure Auflösung wurde nun bis auf $\frac{1}{4}$ abgedampft, wozu ich eine große Menge von destillirtem Wasser goß, welches aber keine Veränderung bewirkte. Ich setzte nun nach und nach eine Auflösung von reinem krystallisirtem blausaurem Kali zu, und erhitzte die Flüssigkeit, bis alles Eisen niedergeschlagen war. Das Ammoniak schlug nun eine lose weiße Erde nieder, welche ausgesüßt und rothgeglüht 7,20 Gran wog. Das durch das blausaure Kali niedergeschlagne Eisen kann also auf 3,20 Gran geschätzt werden.

F. Die 7,20 Gran der weißen Erde wurden mit Vitriolsäure digerirt, und nachdem die überschüssige Säure durch die Hitze ausgetrieben war, wurde kochendes Wasser auf den salzigen Rückstand gegossen. Die Auflösung wurde mit dem Zusatz von ein wenig kalischer Lauge nach und nach abgedampft, und gab nun Alaunkrystallen ohne alle Spuren einer andern Substanz.

G. Ich fuhr nun fort die 85,50 Gran von B zu untersuchen, und fand, daß diese aus Kieselerde oder feinen Quarztheilchen bestand, die mit einer beträchtlichen Menge von dunkelgrünen glänzenden Theilchen gemischt waren. Wedgwood war der Meynung, diese Theilchen seyen eine besondre Art des Graphits. Der Hofr. Blumenbach hält sie hingegen für Wasserbley, und Klaproth für Eisenglimmer.

Reibt man sie zwischen den Fingern, so lassen sie einen dunkelgrünen Fleck zurück, und das Gefühl ist öhligt, wie beym Reißbley oder Wasserbley. Die Spuren, welche sie auf dem Papier zurücklassen, sind denen von den erwähnten Substanzen auch ähnlich, ihr Glanz nähert sich aber mehr dem Wasserbley.

Um also zu bestimmen, ob sie ganz oder zum Theil aus Wasserbley bestanden, brachte ich die 65,50 Gran in eine kleine gläserne Retorte, und setzte 2 Unzen von koncentrirter Salpetersäure zu. Die Retorte wurde nun in ein Sandbad gebracht, und

und die Destillation so lange fortgesetzt, bis die Substanz trocken zurückblieb. Die Säure wurde nun wieder in die Retorte gegossen, und wie vorher abdestillirt, ich bemerkte aber nicht, daß die grauen Theilchen eine Veränderung erlitten hatten, auch zeigten sich keine Salpeterdämpfe, wie bey dieser Behandlung des Wasserbleyes.

Um aber Gewißheit zu erhalten, digerirte ich den Rückstand mit reinem Ammoniak, und nachdem ich es in eine Phiole abgegossen hatte, dampfte ich es bis zur Trockenheit ab, ohne irgend eine Spur von Wasserbleykalk oder einer andern Substanz zu erhalten.

Wasserbley war also offenbar nicht zugegen, und da die äußern Kennzeichen und Eigenschaften mit denen des Reißbleyes übereinstimmten, so war ich geneigt, diese Theilchen für Reißbley, und nicht, wie Hr. Klaproth, für Eisenglimmer zu halten. Um darüber entscheiden zu können, machte ich folgenden Versuch.

H. 200 Gran Salpeter wurden, fein gepülvert, mit den 85,50 Gran gemischt, und die Mischung wurde nach und nach in einen rothglühenden Tiegel geworfen. Jedesmal wenn etwas hineingeworfen wurde, fand ein schwaches Verpuffen Statt, und nach einer Viertelstunde ward der Tiegel aus dem Feuer genommen.

Als die Masse sich abgekühlt hatte, wurde sie weiß und porös, ohne daß sich dunkelgraue Theilchen zeigten.

zeigten. Es wurde kochendes Wasser darauf gegossen; das Ganze wurde darauf in eine Phiole gethan, und nach dem Zusatz 1 Unze von Kochsalzsäure in einem Sandbade digerirt. Durch die Abdampfung wurde die Masse gallertartig, darauf auf das Filtrum gebracht, und wog nach dem Waschen, Trocknen und Rothglühen 75,25 Gran.

Sie hatte das Ansehn einer weißen Erde, und fühlte sich trocken an. Mit 2 Theilen Natron geschmolzen, gab sie ein ungefärbtes Glas, und mit 4 Theilen davon löste sie sich im Wasser auf, und gab die Kieselflüssigkeit. Es war also reine Kieselerde.

I. Die durchgeseihete Flüssigkeit wurde mit Ammoniak gesättigt, und durch Hülfe der Wärme wurden einige bräunliche Flocken niedergeschlagen, welche getrocknet 6,40 Gran ausmachten. Dieser Niederschlag wurde in Kochsalzsäure aufgelöst, und durch brausendes Kali als Berlinerblau niedergeschlagen.

Die Flüssigkeit, aus welcher die Eisenflocken abgeschieden waren, wurden nun durch den Zusatz von mildem Kali untersucht, und endlich bis zur Trockenheit abgedampft; allein sie gab keine erdige oder metallische Substanz mehr, so, daß also durch die Verpuffung mit Salpeter die 88,50 Gran 75,25 Gran reine Kieselerde und 0,40 Gran Eisen gaben; und da die dunkelgraue Substanz bis auf die erwähnten 0,40 Gran Eisen zerstört wurde, und 9,85

Gran von dem ursprünglichen Gewicht von 85,50 Gran verloren gingen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, daß diese Substanz, welche 10,25 Gran betrug, kohliges Eisen oder Reißbley war; besonders da einige Versuche, die ich deshalb absichtlich mit dem von Kaswick in Cumberland machte, ähnliche Resultate gaben.

Auch ist es einleuchtend, daß diese Substanz kein Eisenglimmer seyn konnte, da der Salpeter wenig oder gar keine Wirkung darauf hat, wenn man ihn in einen glühenden Tiegel wirft.

In einem spätern Versuche wurde der Tiegel sogleich, nachdem das letzte hineingeworfen war, aus dem Feuer genommen; ich bemerkte nun ein Aufbrausen mit Entbindung der Kohlensäure, als die Kochsalzsäure zugesetzt wurde, eben so wie es bey der Zersetzung des Reißbleyes durch Salpeter gewöhnlich ist. Von der gallertartigen Masse bildete sich durch die Abdampfung nur wenig.

Die Ursache dieses Unterschiedes war offenbar die Fortdauer der Rothglühhitze; denn in dem ersten Falle hatte das durch die Zersetzung des Salpeters frey gewordne Laugensalz Zeit, sich mit der Kieselerde zu verbinden, so, daß sie, aufgelöst, die Kieselflüssigkeit bildete; im zweyten Versuche aber blieb eine Portion des Laugensalzes mit der Kohlensäure, welche von der Kohle des zersetzten Reißbleyes herrührte, verbunden.

Der Ertrag von 200 Granen war also nach dieser Zersetzung:

Kieselerde	D	0,30	Gran
	H	75,25	
Alaun	F	7,20	
Eisenkalk	E	3,20	
Graphit oder Reißbley	I	10,25	
Wasser	A	2,20	
		98,40.	

Wedgwood sagt, die Vitriolsäure könne die niedergeschlagne Erde nicht auflösen, und wirke nur wenig auf die gemischte Substanz, selbst wenn man sie bis zur Trockenheit abdestillire; den vorhergehenden Versuchen zufolge hatte ich aber Grund zu glauben, daß die Alaunerde und das Eisen sich durch wiederholte Destillation würde abscheiden lassen; ich wiederholte daher die Zerlegung auf folgende Art:

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

IV.

Zerlegung des Peruanischen Smaragds.

Von V. Vauquelin. *)

Ueberzeugt, daß Kenntnisse und Kenntnißforscher fast immer bey der Wiederholung bereits gemachter Erfahrungen gewinnen, unterwarf Hr. Vauquelin den Smaragd der chemischen Untersuchung, ohnerachtet er von verschiednen berühmten Scheidekünstlern untersucht worden. —

Klaproth, einer der genauesten unsrer neuern chemischen Zerleger, sagt Hr. V. fand im Smaragd von Peru 66,25 Kiesel- 31,25 Alaun- und 0,50 Eisenerde oder Eisenkalk. Unsers Verfassers Untersuchung giebt Resultate, die uns nicht allein im Menge-Verhältniß, sondern auch in der Zahl und Natur der Mischungstheile eine wesentliche Verschiedenheit zeigen.

1. Erfahrung. Smaragd in kleinen Stükken verlor in einer starken Hitze seine schöne grüne Farbe bis auf eine schwache Schleichstuffe, hatte an verschiednen Stellen Risse erhalten, und zeigte 0,02 Gewichtverlust.

2. Er-

*) Annal. de Chim. T. XXVI. (Nr. 78.) p. 259-265. vorgelesen im National-Institut.

2. Erfahrung. Zweyhundert Theile dieses Minerals (200 Gran oder 10,615 Grammen) wurden in einem stundelangen Feuer mit 600 Theilen kaustischen Pflanzenlaugensalzes, im silbernen Tiegel geschmolzen, und bildeten so eine grünlichgelbe Masse, deren Auflösung durch Verdünsten der drey Viertel zu einer grünen Gallerte ward, welche durch Trocknen viel von dieser Farbe verlor.

Als man dieses trockne Verdunst-Rückbleibsel mit Wasser übergoß, fand man, daß die ersten Mengen dieses Flüssigen eine sehr angenehme grüne Farbe annahmen, die zwar die nachherige Satzauflösung auch, aber in einem weit geringern Grade, hatte. Alles wurde aufgelöst bis auf eine gewisse Menge einer weißen körnigen Substanz, welche glühend getrocknet 129 Theile betrug, und alle Eigenschaften der Kieselerde hatte.

3. Erfahrung. Das Flüssige der vorhergehenden Erfahrung wurde, nachdem die Kieselerde davon abgeschieden, mit einer übrigen Menge kaustischen Pflanzenlaugensalzes behandelt, und einige Zeit der Siedehitze ausgesetzt, und so löste sich der größte Theil des anfangs Niedergeschlagnen wieder auf, aber ein Theil blieb, aller Behandlung ohngeachtet, unauflöslich; dieser wog, gewaschen und getrocknet, 7 Theile, und zeigte folgende Eigenschaften:

Die Farbe dieser unauflöslichen Substanz war ein schwaches Lilla, welches sich in der Löthrohrhitze

zu grün umänderte. Mit Borax und Harnsalz geschmolzen, gab sie beyden eine sehr schöne, dem Grün des Smaragd vollkommen ähnliche Farbe. Da der Nickelkalk dem eben genannten Salze (dem Borax) eine Hyazinthfarbe giebt, ohnerachtet er für sich selbst grün ist, so war dieses Metall nicht unsre Substanz; und da die erhaltene Farbe der, welche Hr. V. vom neuen Metall des rothen Sibirischen Bleyerzes entstehen sahe, ganz gleich kam, so richtete er seine Aufmerksamkeit auf diese Aehnlichkeit, prüfte sie, und setzte sie durch nachstehenden Versuch außer Zweifel. Unser unaufgelöst gebliebener Smaragd-Farbestoff wurde mit starker Salpetersäure siedend und bis zum Erhalten einer trocknen Masse behandelt; dieses gab mit flüssig-kaustischem Pflanzenlaugensalze eine citrongelbe Auflösung, und diese bildete mit der des salpetersauren Bleyes (nitrate de plomb) auf der Stelle künstliches rothes Bleyerz, und mit dem salpetersauren Quecksilber einen vermillon-rothen Niederschlag, ganz so wie man ihn mit der rothen Bleyerzsäure erhält.

Diese wenigen Erfahrungen, sagt Hr. V. sind hinreichend zu beweisen, daß nicht Eisen den Farbestoff des Smaragds ausmacht, wie es Klaproth lehrte, sondern daß der Kalk des neuen, im rothen Bleyerze gefundnen Metalls, daß der Chromen-Kalk jenem Steine seine Farbe giebt. Sehr merkwürdig scheint es unserm Verf., daß der so großen als bekannten Genauigkeit des Berliner Akademikers das Vorhandenseyn eines durch so viele Eigenschaften

ten ausgezeichneten und erkennbaren Grundstoffs entschlüpfte.

4. Erfahrung. Um nun auch die übrigen Mischungstheile des Smaragds zu bestimmen, wurde die Auflösung, welche in der zweyten Erfahrung durch Niederschlagen des von der Kieselerde geschiednen Flüssigen, und durch Wiederauflösen des auflösbaren Theils des Niederschlags in einer übrigen Menge des Auflöse- und Niederschlage-Mittels (des kaustischen Pflanzenlaugensalzes) erhalten worden, diese Auflösung, sage ich, wurde mit Salzsäure (ac. muriatique) übersättigt, hernach mit gemeiner Pottasche (du commerce) gemischt, und gab durch diese eine beträchtliche Raummenge Niederschlag, dessen Gewichtsmenge, nach Waschen und glühendem Trocknen, 54 Theile betrug.

Diese 54 Theile wurden in Schwefelsäure (sulfurique) aufgelöst, und diese Auflösung gab durch Beymischung einer geringen Menge von Pflanzenlaugensalze (brévetée), und bey wiederholtem Krystallisiren 249 Theile regelmäßig krystallisirten Alaun, dem 8 bis 9 Theile schwefelsauren Kalks (sulfate de chaux) beygemischt waren. Da diese 140 Theile Alaun nicht mehr als ohngefähr 26 Theile verbindungsfreye Alaunerde enthalten, und die sehr zuckerartig schmeckende Mutterlauge durch Zusatz von mehr Laugensalz weiter keinen Alaun gab, so wurde sie mit Wasser verdünnt, und nachher mit einer übrigen Menge kohlensauren Thierlaugensalzes gemischt.

Hierdurch entstand aufangs Niederschlag, aber dieser wurde durch während einigen Stunden oft wiederholtes Umschütteln größtentheils wieder aufgelöst.

Das wenige, durch Filtriren des Flüssigen Abgeschiedne, dann gewaschen und getrocknet nicht Aufgelöste betrug zwey Gewichttheile, und verhielt sich vollkommen wie Alaunerde.

Das filtrirte Flüssige wurde der Hitze ausgesetzt, und gab einige Augenblicke nachher einen weißen, körnigten, unschmackhaften, in Säuren aufbrausenden und auflöslichen Satz, welcher, mit Sorgfalt gesammelt, gewaschen, und glühend getrocknet, 26 Theile wog, und bey verschiednen damit gemachten Prüfungen alle die Eigenschaften äußerte, welche die vom Hrn. Vauquelin im Berill gefundne, und in den Annales de Chimie beschriebne Erde (die Glucine) auszeichnen.

Aus obigen Erfahrungen folgt, daß 10 Theile jenes Smaragds folgende Bestandtheile in folgenden Verhältnissen enthalten:

1. Kieselerde	64,60
2. Alaunerde	14,00
3. Berillerde oder Glucine	13,00
4. Kalkerde	2,56
5. Chromium-Kalk (oxide de chrome)	3,50
6. Feuchtigkeit oder irgend eine flüchtige Substanz	2,00
	99,66

Aus

Aus eben den Erfahrungen und Zerlegeresultaten folgt ferner, daß der Smaragd von Peru drey Substanzen enthält, welche vom Hrn. Klaproth nicht bemerkt wurden, nämlich die Glucine, den Chrome-Kalk und die Kalkerde, und daß die von ihm bemerkten sich in einem Verhältnisse darin finden, welches von dem, das der eben genannte Scheidekünstler angegeben hat, sehr verschieden ist. Ueberdem enthält dieser Stein vom Eisen, worin der Berliner Akademiker, wie bereits bemerkt worden, dessen Farbestoff suchte, keine Spur.

Die letzte Folge endlich, welche Hr. Vauquelin aus seinen Resultaten zieht, ist die, daß der Smaragd und der Berill mineralisch-chemische Körper einer und eben der Art sind, weil sie, bis auf den Farbestoff, ganz gleichartige Mischungstheile haben; eine Gleichartigkeit, die unser Verfasser noch einmal benutzt, um sorgfältig unsre Aufmerksamkeit auf die nähere Verbindung der Mineralogie und der Scheidekunst, und auf den wechselseitigen Nutzen dieser Verbindung zu richten, und zwar durch die Anzeige, daß die erste dieser Wissenschaften die Wahrheit dieser Naturnäherung, durch Zurückbringung der eben genannten zwey mineralischen Körper auf eine einzige Art, bereits vor der chemischen Bestätigung festgesetzt hatte, wie wir uns im Journal des Mines, Nr. 28. p. 257. durch den Auszug aus Hrn. Hauy's Werke davon überzeugen können.

IV.

V.

Chemische Bemerkungen über den Gebrauch der Metallkalke in der Baumwollen-Färberey.

Von Chaptal. *)

Die Vortheile, welche der Gebrauch der Eisenkalke (oxides de fer) der Färbekunst bereits leistete, und ferner zu leisten im Stande ist, vermochten Hrn. Ch. zu einer Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand; durch diese brachte er es dahin, der Anwendung dieses Metallkalks in dieser Kunst einen größern Umfang zu geben; und ausschließliche Mittheilung derer von seinen Versuch-Resultaten, welche des unmittelbaren Uebergangs aus dem chemischen Arbeitsplatze in die Werkstätte der Künste fähig, und seit einer Reihe von Jahren in der eignen Färberey des Verfassers, als solche mit Vortheil erprüft sind, ist der Hauptzweck der gegenwärtigen Abhandlung.

Die chemische Verwandtschaft zwischen dem Eisenkalk und dem Baumwollengarn ist so groß, daß das Eintauchen des letztern in irgend eine saure Auf-

*) Annal. de Chim. T. XXVI. (Nr. 78.) p. 266-277. vorgelesen im National-Institut den 21sten Germin. (11. Apr.) 1798. C.

Auflösung hinreichend ist, jenem eine Art der gelblichen Farbe (jaune-chamois) zu geben, die nach Verschiedenheit der Stärke jenes Flüssigen selbst stärker oder schwächer erscheint. Eben diese Verwandtschaft zeichnet sich auf eine dem chemischen Beobachter angenehme Art in dem Versuche aus, wo man in eine vom abgeschiednen Kalke trübe gewordne Eisenauflösung Baumwolle bringt: durch bloßes Hin- und Herbewegen dieses Körpers in diesem Flüssigen ergreift der erste jeden kleinsten Theil des Metallkalks so ganz, daß jene Trübe verschwindet, und daß die vorher gelbliche Farbe des Flüssigen zu einer vollkommen durchsichtig grünen, nach Verschiedenheit der Stärke der Eisenauflösung, dunkler oder heller umgeändert wird. —

Die Farbe, welche die Baumwolle durch jene Vereinigung mit dem Eisenkalke erhält, ist gleich nach dem Hervorziehen aus dem Flüssigen sanft und angenehm, aber an der Luft wird sie dunkel, wird durch weitergetriebne Verkalkung des Eisens (oxidation progressive) roh-ockerartig. Uebrigens ist aber diese Farbe sehr dauerhaft, widersteht der Luft und dem Wasser, und erhält von Laugensalz- und Seifenauflösung eine Art des Glanzes, ohne merklich von ihrer Stärke und Innigkeit zu verlieren.

Diese Eigenschaften machten, daß die Färbekunst den Eisenkalk in ihr Gebiet zog, und ihn zu einem sehr schätzbaren Farbe-Material machte.

Um

Um diesen Metallkalk bequem an die Oberfläche der Baumwolle anzubringen, muß er aufgelöst seyn, und Säuren sind die zweckmäßigsten Auflösemittel.

Fast jeder Färber macht die Wahl der Säure zu einem Geheimnisse, aber überall wählt man eine oder die andre der drey Mineralsäuren. Viele geben indessen der Essigsäure den Vorzug, und dieser gründet sich, nach unserm Verfasser, nicht sowohl auf die durch die Verschiedenheit der Salze bewirkte Farbeton-Verschiederheit, als auf den Grad der Aetzbarkeit, der jedem von ihnen eigen, und bey den durch Schwefel- und Salzsäure (sulfurique et muriatique) bewirkten so groß ist, daß die Zeuge, ohne hinreichendes Auswaschen, davon gestört werden.

Diese Säurenverschiedenheit-Erklärung gründet sich auf die Wahrscheinlichkeit, daß jede Säure das Eisen in gleichem Grade der Verkalkung (oxidation) erhalte; diese Wahrscheinlichkeit entsteht aus der ganz gleichen Farbe der aus den verschiedenen Säuren erhaltnen Eisenkalke; und aus beyden folgt der Kunst-Grundsatz, daß man sich in der Färberey zum Färben mit Eisenauflösung jeder Säure bedienen könne, so bald man die Natur der entstehenden salzartigen Verbindungen, den Stärkegrad der gewählten Säure, und die Mittel kennt, wodurch man den Unbequemlichkeiten, die aus einem dieser Umstände herfließen könnten, vorbeugt.

Um

Um den oben angezeigten Zweck und Gegenstand dieser Abhandlung näher zu bestimmen, und zugleich mehr zu begränzen, schränkt sich der Verfasser auf folgende zwey Punkte ein: 1. Anzeige der Farbe, welche man den Zeugen, die keine Vorbereitung erhalten, durch den Eisenkalk allein geben kann. 2. Anzeige derjenigen, welche man alsdann bewirken kann, wenn man diesen Metallkalk, nebst der Färberröthe (le rouge de garance) bey Zeugen anwendet, welche die zum Türkisch-roth färben nöthige Vorbereitung erhalten haben.

1. Löset man schwefelsaures oder jede andre saure Eisenart in Wasser auf, und taucht Baumwolle in diese Auflösung, so nimmt jene eine, nach Verschiedenheit der Auflösungssättigung, mehr oder weniger dunkele gelbliche (chamois) Farbe an; und die Anneigung ist so groß, daß die Baumwolle der Säure einen beträchtlichen Theil des Eisens entreißt.

2. Schlägt man eine etwas starke saure Eisenauflösung durch eine 5 bis 6 Grad haltige (nach Beaume''s Areometer) alkalische Lauge nieder, so erhält man eine grünlichblau-breyartige Masse, und diese giebt der damit mazerirten Baumwolle eine Farbe, welche anfangs schmutzig-grün und ungleichartig ist, aber an der Luft bald zu gelb umgeändert und ziemlich dunkel wird.

Diese beyden, oder ihnen sehr ähnliche Behandlungsarten sind es, wodurch man in der Färberey das

das bewirkt, was man Ocker- oder Rostfarbe nenn (couleur d'ocre ou de rouille).

Diese Farbe hat nebst den oben angezeigten Vortheilen, wie bereits bemerkt ist, die Unbequemlichkeiten, 1. daß die starken Schleichstuffen die Waare verbrennen oder mürbe machen; 2. daß jede Farbe dieser Art an sich selbst roh ist, dem Auge wenig schmeichelt, und sich mit den sanften, aus Pflanzenstoffen gezognen Farben schwer und unvollkommen vereinigt.

Diese Unbequemlichkeiten zu heben war der Hauptzweck, den sich Hr. Chaptal bey seinen Arbeiten vorsetzte, und er erreichte ihn auf folgende Art.

Man bearbeitet den baumwollenen Zeug in einer kalten, 3 Grad starken schwefelsauren Eisenauflösung: (on le foule); man drückt ihn sorgfältig aus (à la cheville), und taucht ihn sogleich in eine 2 Grad starke Pflanzenlaugensalz-Auflösung, mit der man Alaunauflösung bis zur Sättigung mischt. Hierdurch belebt sich die Farbe, und wird unendlich viel feiner, sanfter und angenehmer; und außer diesem Vortheile erhält man noch den, daß die schwefelsaure Verbindung dem Zeuge nicht mehr schaden kann. — Nach jener Behandlung, und nachdem der Zeug 4 bis 5 Stunden in jenem Bad geblieben ist, zieht man ihn heraus, drückt ihn aus, wäscht und trocknet ihn nach der bekannten Art.

Durc

Durch diese Behandlungsart und vermittelst einer stuffenartigen Verschiedenheit in der Stärke der Auflösung erhält man alle zu verlangende Farbeton-Verschiedenheiten, welche sehr augenschmeichelnd, sehr haltbar, besonders sehr ökonomisch sind.

Eben dieser Behandlung, die so einfach ist, und deren Theorie sich jedem Scheidekünstler so ganz von selbst darbietet, bedient sich Hr. Chaptal mit Vortheil in seiner Nankin-Fabrik, und giebt diesen durch jene Farben, welche unendlich viel mehr Haltbarkeit, als die englischen Nankin-Arten haben, nicht wie die Farbe dieser, durch Waschen geschwächt werden, und überhaupt keine andre Unvollkommenheit als die haben, von adstringenten Pflanzenstoffen zu braun umgeändert zu werden.

Der Verfasser suchte die auf diese Art erhaltne gelbe Farbe durch Vereinigung mit dem Indigo-Blau zum Erhalten eines haltbaren Grün zu benutzen; aber bis jetzt erhielt er blos ein schmutziges, erdartiges, sehr ungleiches und wenig sattes Grün, und erklärt sich diesen üblen Erfolg durch Mangel einer hinreichenden Verwandtschaft zwischen dem Indigo-Farbestoff und den Eisenkalken.

Hingegen vereinigt sich eben dieser Metallkalk sehr leicht mit dem Roth der Färberröthe, und das Resultat dieser Vereinigung ist ein helles Violet (ou pruneau), welches sich in der Baumwollenzeug-Färberey (Fabrique de coton) sehr gut und vielfältig benutzen läßt. Aber diese Benutzbarkeit hat

nur bedingungsweise Statt; sie heischt, daß der auf diese Art zu färbende Zeug die ganze Vorbereitung zum sogenannten Türkischrothfärben erhalten habe, weil ohne diese die Farbe nicht allein unscheinbar-dunkel, unangenehm, und unerhöhbar seyn, sondern auch überdem die Unvollkommenheit haben würde, durch Waschen geschwächt zu werden. Man erreicht jene Vortheile, und vermeidet diese Unbequemlichkeiten, wenn man die bis zur Behandlung mit Galläpfel gebrachten Zeuge in eine, nach Maaßgabe des verlangten Violetfarbetons, mehr oder weniger starke Eisenauflösung bringt, dann gehörig wäscht, und zweymal im Färberöthe-Bade behandelt, und endlich die Farbe in einem Seifenbade erhöht. —

Verlangt man ein wahres, sanftes, farbesattes Violet, so muß der Zeug nicht eher in die Eisenauflösung gebracht werden, als wenn er gehörig mit Galläpfelstoff bearbeitet worden ist: wird nun dann das Eisen als bläulicher Kalk niedergeschlagen, der in der Vereinigung mit dem Färberröthe-Stoff ein vortreffliches Violet bildet, welches nach dem Stärkeverhältnisse des Galläpfelbades und der Eisenauflösung mehr oder weniger dunkel ist.

Die in den Färbereyen allgemein anerkannte Schwierigkeit dieses Violet gleichartig (couleur unie) zu erhalten, hob Hr. Chaptal durch die Anwendung der Kenntniß ihrer Ursache. Jene Ungleichheit der Farbe entsteht durch die Ungleichheit der Wirkung der Luft auf den an der Oberfläche und im Innern der zu trocknenden Baumwolle ange-

bracht

brachten Eisenkalk: sie wird vermieden, wenn man den Zeug wäscht, so bald man ihn aus der Eisenauflösung gezogen, und noch naß ins Färberröthe-Bad bringt; man erhält auf diese Art eine weit gleichere und sanftere, sammtartigere Farbe.

Durch Hinweisen auf nachstehende Grundsätze erleichtert Hr. Chaptal dem Farbekünstler noch die andre eben so bekannte Schwierigkeit, aus zusammengesetzten Farben einen verlangten und bestimmten Farbeton zu erhalten. Der Färberröthe-Stoff und der Eisenkalk, angebracht auf der Baumwolle, bestimmen das Violet, und dieses zieht mehr ins Rothe oder Blaue, nachdem eine oder der andre jener beyden Grundstoffe herrschender ist. Durch die eben erwähnten Grundsätze, nämlich diese, daß das Mineral-Laugensalz das Eisen, die Seife hingegen den Färberröthe-Stoff leichter zerstört, erhält man außer dem Mittel, welches in der Verhältnißänderung jener Stoffe liegt, noch dieses, welches die Wahl des Aetzmittels darbietet, und macht die Farbe mehr roth oder mehr blau nach Willkühr. So wird z. B. der aus dem Färberröthe-Bade gezogne Zeug durch Waschen und Sieden mit 30,00 Seife vortrefflich Violet, da man hingegen blos eine Pflaumen-Farbe (coleur de pruneau) erhält, wenn man denselben Zeug mit Mineral-Laugensalz behandelt.

Der Eisenkalk, welcher auf dem zu färbenden Zeuge niedergeschlagen worden, vereinigt sich ferner

sehr gut mit dem braunen Farbestoffe (fauve) der adstringenten Gewächse, und aus dieser Vereinigung entsteht, vermittelst abgeänderter Beitzmittel-Wahl, eine unendliche Reihe Stuffen und Schleichstuffen von Farben.

Durch Siedehitze kann man diese Verbindung (des Eisens mit den adstringenten Farbestoffe) inniger machen, und das Metall, nach Hrn. Berthollets Beobachtung, zum Zustande des schwarzen Eisenkalks zurückbringen.

Man kann eben diesen Farben einen mehr oder weniger braunen Ton geben (rembrunir), und eine Stuffen-Reihe erhalten, die vom hellgrauen (gris-clair) bis zum dunkelschwarzen reicht, wenn man die mit Galläpfelstoff getränkte Baumwolle mit Eisenauflösung behandelt. Auf diese Art wird der Eisenkalk unmittelbar durch den auf dem Zeuge angebrachten Pflanzenstoff niedergeschlagen.

Eine Beobachtung, welche für die Farbekunst schätzbar werden kann, sagt Hr. Chaptal, ist die, daß alle und die gemeinsten adstringenten Gewächse eine gelbe Farbe geben, die nicht schön, nicht glänzend ist, aber Dauerhaftigkeit genug hat, um mit Vortheil benutzt werden zu können. Die Schönheit und Haltbarkeit dieser Farbe in einer und eben der Pflanze stehen im umgekehrten Verhältnisse. Und so ist es schwer, Pflanzengelb zu erhalten, das beyde Eigenschaften vereinigte. Aber glücklicher Weise sind diese Pflanzenfarbestoffe einer Vereinigung

fähig,

fähig, die jene Zweckerreichung begünstigt. So verbinden sich zum Beyspiel der Farbestoff der Grüneich-Rinde (de chêne vert) mit dem des Waid (la gaude), und der des Sumach mit dem dem der Gelbeiche (du quercitron) leicht und vollkommen, und vermitelst dieser Vereinigung, und der dieser gemischten Farbestoffe mit dem Einsenkalke erhält man Pflanzenfarben, deren Schönheit und Haltbarkeit gleich sind. —

Den Schluß dieser Abhandlung macht der Verfasser mit folgenden Beobachtungen über den Gebrauch und Nutzen der adstringenten Pflanzenstoffe in der Baumwollenen-Zeug-Färberey. Man hat behauptet, daß man durch Vergrößerung des Menge-Verhältnisses des Sumach, der Eich- oder Erlenrinde die Galläpfel entbehrlich machen könnte. Hr. Ch. überzeugte sich durch vielfältige Versuche, daß es bey allen Verhältnissen unmöglich ist: immer ist die, ohne Galläpfel auf Baumwolle bewirkte, Farbe blasser, magerer, und weniger dauerhaft. Beym Färben der Wolle und Seide waren die Resultate verschieden, und die Ursache dieser Verschiedenheit glaubt der Verf. in der Natur der Galläpfel zu finden: 1. Die Säure, welche ihm, nach Berthollets Beweise, unter den adstringenten Gewächsen ausschließlich eigen ist, befördert die Zersetzung des seifenartigen Aetzmittels, mit dem man die Baumwolle behandelte, und macht dadurch, daß das Oehl weichlicher und weniger mit dem Gewebe des Zeuges vereinigt bleibt. 2. Der Gallapfel be-

hält von der Art seiner Entwicklung (durch Insekten) Eigenschaften thierorganisch-chemischer Körper, und theilt sie der Baumwolle mit, die ihrer bedarf, um der Vereinigung mit dem Färberröthestoff fähiger zu werden: dahingegen Wolle und Seide dieser Verwandtschafts-Vermehrung nicht bedürfen.

VI.

Zerlegung des Aquamarin's oder Beril's, und Entdeckung einer neuen Erde in diesem Steine.

Von B. Vauquelin. *)

Diese Zerlegung des Berils, und die durch sie gemachte Entdeckung der, darin als Bestandtheil enthaltnen, neuen Erde kann unsern Lesern nicht anders als angenehm seyn: wir glauben also auch diese Abhandlung ganz mittheilen zu müssen.

§. I.

In der in diesem Paragraphen enthaltnen Einleitung macht Hr. Vauquelin einige sehr richtige Bemer-

*) Annal. de Chim. (Nr. 77.) T. XXVI. p. 155 - 169. (vorgelesen im National-Institut den 26. Pluviose im 6sten Jahre.)

Bemerkungen über die nachtheiligen Folgen des Vorurtheils, als ob die Untersuchung der mineralisch-chemischen Körper weniger wichtig und der ganzen Aufmerksamkeit des chemischen Naturforschers weniger würdig wären, als die Untersuchung der übrigen chemischen Körper; er giebt uns ein Beyspiel dieser Folgen durch die große Verschiedenheit zwischen Hrn. Bindheim's Zerlegung des Berils, *) und der, welche uns unser Verfasser mittheilt; sagt uns, daß die vom Hrn. Hauy gefundne vollkommene Gleichartigkeit des Berils und Smaragds in Ansehung der Struktur, der Härte und Eigenschwere ihn zur Untersuchung über die chemische Aehnlichkeit dieser beyden Steine vermochte, und endlich, daß er in der Beschreibung der Resultate dieser Untersuchung die neu entdeckte Erde, als den Theil, welcher dem National-Institut der angelegenste ist, zum Hauptgegenstande seiner Darstellung machen wird.

§. II.

Zerlegungsart.

1ste Erfahrung Hundert Theile feingepülverten Berils wurden mit 300 Theilen kaustischen Pflanzenlaugensalzes (pottasse caustique) geschmolzen; die erhaltene Masse wurde mit Wasser verdünnt, dann mit Salzsäure behandelt,

*) Die vom Hrn. Bindheim angegebnen Mischungstheile eines Hunderts von Beril sind 64 Kieselerde, 27 Alaunerde, 8 Kalkerde und 2 Eisen.

handelt, und alles wurde vollkommen aufgelöst. Man verdunstete diese salzsaure Auflösung bis zur Trockne, erhielt gegen das Ende der Verdünstung eine geronnene Masse, trocknete diese, und verbreitete sie nachher in einer großen Menge Wasser. Hierdurch wurde ein Theil (dieser Masse) aufgelöst, aber es blieb ein weiß-körnicht-durchsichtiges Pulver zurück, welches auf dem Seihepapier gesammelt, gewaschen, und glühend getrocknet 69 Theile wog, und alle wesentliche Eigenschaften der Kieselerde hatte.

2te Erfahrung. Das von der Kieselerde geschiedne Flüssige wurde mit gemeiner Pottasche niedergeschlagen, der gesammelte, nur eben abgetropfte Niederschlag mit einer kaustischen Pflanzenlaugensalz-Auflösung behandelt, und bis auf eine kleine Menge zurückgelassener Erde davon aufgelöst. Diese letztere (unaufgelöste Erde) abgeschieden, gewaschen, und glühend getrocknet, hatte eine ins Graue ziehende braune Farbe, und wog 9 Theile, in welchen (9 Theilen) sich die angekündigte, und in der Folge näher zu betrachtende neue Erde findet.

3te Erfahrung. Die in vorhergehender Erfahrung erhaltne laugensalzige Auflösung wurde so mit Salzsäure übersättigt, daß nichts Unaufgelöstes zurückblieb, und diese (letzte) Auflösung gab bey ihrer Zersetzung durch gemeine Pottasche (carbonate de Pot. du commerce) einen Niederschlag, welcher nach dem Waschen und glühenden Trocknen 21 Theile wog.

Diesen

Diesen so erhaltnen Niederschlag hielt Herr Vauquelin damals für Alaunerde, erinnert aber, daß wir nur erst nach erhaltner Kenntniß der neuen Erde davon urtheilen können.

4te Erfahrung. Die in der 2ten Erfahrung erhaltnen 9 Theile, auf welche das Laugensalz keine Wirkung hatte, und die neue Erde enthalten sollten, wurden in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung zur Trockne verdunstet, und das trockne Rückbleibsel in Wasser wieder aufgelöst.

Da diese (wäßrige) Auflösung durch ihre röthlichgelbe Farbe Eisen verrieth, mischte man sie mit der Auflösung des geschwefelten Pflanzenlaugensalzes (hydrosulfure de Potasse), und erhielt dadurch eine große Raummenge eines schwarzen Niederschlags, welcher durch Erwärmen der Mischung näher zusammen gebracht, und durch Abgießen vom klar-farbenlosen Flüssigen geschieden, und durch Kalziniren von schwarz zu braunroth umgeändert, 1 Theil wog, und dessen salzsaure, bis zur Trockne verdunstete Auflösung, selbst in der geringsten Menge mit berlinerblaustoffhaltiger Laugensalz-Auflösung (prussiate de potasse) gemischt, ein sehr schönes Blau gab, und also ohne Zweifel Eisen war.

Noch einen halben Gewichtstheil desselben Metalls schied man mühsam aus demselben Flüssigen dadurch, daß man dieses bis zur Trockne verdunstete, die Masse in Wasser auflöste, und durch lang-

same Wärme die darin entstehenden rothen Flocken abschied. Und so haben wir $1\frac{1}{2}$ Theil Eisen.

5te Erfahrung. Die auf diese Art von Eisen gereinigte Erde wurde nun durch gemeine Pottasche von der, sie aufgelöst halten, den Salpetersäure geschieden, betrug 12 Theile, war sanft anzufühlen, und auflösbar in Säuren. Da diese Erde nur 9 Theile betrug, und überdem durch Abscheidung des Eisens noch $1\frac{1}{2}$ Theil verloren hatte, so folgt, daß sie $4\frac{1}{2}$ Theile Kohlensäure aus der gemeinen Pottasche genommen, und daß in 12 Theilen luftsaurer Erde dieser Art, 7,5 Theile gas- und säure-reine Erde enthalten sind.

§. III.

Darstellung der Eigenschaften der im Beril enthaltnen neuen Erde.

1ste Erfahrung. Jene 12 Theile der mit Kohlensäure vereinigten Erde lösten sich in Schwefelsäure (ac. fulfurique) vollkommen und mit Brausen auf. Diese Auflösung hatte einen Geschmack, der zuerst sehr zuckerartig, nachher zusammenziehend war: und 24 Stunden sich selbst überlassen, bildeten sich in ihr Krystallen, die nicht regelmäßig, aber sehr fest waren, und eben so wie jene Auflösung einen süßen Geschmack hatten.

2te Erfahrung. Man löste jene Krystallen in Wasser auf, und mischte diese Auflösung mit schwe-

schwefelsaurem Pflanzenlaugensalze (sulfate de potasse), erhielt aber weder unmittelbar noch durch Verdünsten Alaunkrystallen, wie man sie mit einer Mischung von Alaunerde, Schwefelsäure und schwefelsaurem Pflanzenlaugensalze gewiß erhält. Hier erhielt man sie nicht, sondern jedes der beyden Salze gab die ihm eignen Krystallen ohne Spur einer Verbindung. — Eben diese Verschiedenheit der beyden Erden wurde durch fünffach wiederholte Versuche in verschiednen Verhältnissen bestätiget, und endlich durch Behandlung gleicher Mengen beyder Erden mit Schwefelsäure und schwefelsaurem Laugensalze außer Zweifel gesetzt, weil die neue (Beril)-Erde nie, und die Alaunerde immer Alaunkrystallen gab.

Diese ersten Verschiedenheiten zwischen den beyden Erden bewogen Hrn. Vauquelin durch eine weiter getriebene Vergleichung mehrere zu suchen.

§. IV.

Vergleichung der Eigenschaften der Beril-Erde mit denen der Alaunerde.

1ste Erfahrung. Gleiche Mengen der eben genannten Erden wurden, jede besonders, und mit genauer Beobachtung des Sättigungspunktes in Salpetersäure aufgelöst, und beyde Auflösungen zeigten in folgenden Verhalten folgende Verschiedenheiten:

a. (Hr. Vauquelin 1ste und 2te Erfahrung des IVten Paragraphen). Die salpetersaure Berilerde scheint der Krystallgestalt unfähig; hält das Auflösungswasser hartnäckig zurück; gleicht beym endlichen Trocknen einem dehnbaren Teige; wird als solcher sehr feucht an der Luft, und hat den schon beschriebenen erst zuckerartigen, dann zusammenziehenden Geschmack.

Die salpetersaure Alaunerde krystallisirt in der That auch schwer, aber sie ist nicht so zerfließend, und ihr Geschmack hat nichts von dem Zuckerartigen der salpetersauren Berilerde.

b. Salpetersaure Berilerde-Auflösung, gemischt mit Galläpfel-Alkohol (dissol. alcoolique de noix de galles) giebt gleich bey der Mischung einen flockenartigen gelbbrauen Satz.

Salpetersaure Alaunerde-Auflösung hingegen wird anfangs von diesem Gegenwirkemittel blos ein wenig durchsichtig, und giebt nur erst nach einigen Stunden, und nach Verdünnung mit Wasser, einen grauen Niederschlag.

c. Salpeters. Berilerde giebt mit zuckersaurem Pflanzenlaugensalze (oxalate), selbst nach mehreren Tagen keine Spur von Niederschlag, dahingegen salpets. Alaunerde mit demselben Salze augenblicklich eine beträchtliche Menge weißen flockenartigen, sich unter dem vollkommen klaren Flüssigen sammelnden Niederschlag giebt.

d.

d. Salpetersaure Berilerde gemischt mit weinsteinsaurem Pflanzenlaugensalze (tartrite de potasse) giebt, selbst nach einigen Tagen, keine Spur von Niederschlag; dahingegen salpetersaure Alaunerde von eben dem Salze sogleich flockenartig, mit obenstehendem klarem farbenlosem Flüssigen niedergeschlagen wird.

e. Beyde eben genannte saure Erden werden vom phosphorsauren Minerallaugensalz (phosphate de soude) zersetzt, aber mit der Verschiedenheit, daß der von der salpetersauren Berilerde erhaltne Niederschlag weniger gallertartig, weniger durchsichtig ist, und sich geschwinder abscheidet, als der durch die saure Alaunerde bewirkte.

f. Die Salpetersaure Berilerde verhält sich zu dem reinen, ganz mit Berlinerblau-Farbestoff gesättigten Pflanzenlaugensalze (prussiate de potasse bien pur), wie die meisten übrigen sauren Erden; die Mischung zeigt, auch tagelang aufbehalten, kein Merkmal von Niederschlag; salpetersaure Alaunerde hingegen giebt sogleich ein Abgeschiednes in beträchtlicher Menge, welches zu Anfange weißlich war, und nach einigen Stunden gräulich wurde.

g. Eine gesättigte Pflanzenlaugensalz-Auflösung (potasse) schlägt beyde saure Erden nieder, aber der alaunerdige Niederschlag hat die Gestalt einer geronnenen Masse, ist halbdurchsichtig, und hebt sich der darin enthaltnen Gasblasen auf der Oberfläche wegen, dahingegen der berilerdige flok-

kigt

tigt ist, keine Blasen enthält, und sich am Boden des Gefäßes abscheidet.

h. Eben diese vergleichende Erfahrung (g) mit der einzigen Abänderung, kaustisches Pflanzenlaugensalz zu wählen, zeigte die einzige Resultat-Verschiedenheit, daß zu der hier geschehenden Wiederauflösung beyder Niederschläge in überschüssiger Menge Laugensalz bey dem berilerdigen Niederschlage mehr dieses Salzes als bey dem Alaunerdigen erforert wurde.

i. Kohlensaure Ammoniak-Auflösung (carbonate d'ammoniaque) schlägt beyde saure Erden nieder, aber der alaunerdige Niederschlag wird von einer übersättigenden Menge des Salzes gar nicht, der berilerdige hingegen ganz wieder aufgelöst. *)

Die meisten dieser Erfahrungen zeigen zwischen der Alaun- und Berilerde eine wesentliche Verschiedenheit, sagt Hr. Vauquelin, aber sie zeigen auch auf der andern Seite eine so große Annäherung beyder, daß nur das Resultat der Vergleichung der Verwandtschaft beyder Erden mit einer und eben der Säure jene Verschiedenheit außer Zweifel setzen, und die Verkennung der einen für die andere hindern könnte. Zur Erhaltung dieses Resul-

*) Der Uebersetzer hat sich in der Anzeige und Anordnung dieser vergleichenden Versuche einige auf Kürze und leichtere Uebersehbarkeit abzweckende Abänderungen erlaubt, die man hoffentlich nicht mißbilligen wird.

Resultats machte der Verfasser folgende entscheidende Versuche.

12 Theile vollkommen reine Alaunerde wurden in Salpetersäure aufgelöst, und nachdem diese Auflösung durch Verdunsten bis zur Trockne von der übrigen Säure gereinigt, und das Rückbleibsel wieder in Wasser aufgelöst wurden, mischte man diese wäßrige Auflösung mit 10 Theilen vor kurzem niedergeschagenen, noch feuchten Berilerde; ließ diese Mischung 1¼ Stunde sieden, schied Erde und Flüssiges durch Filtriren, löste die erste, nach dem Waschen, in Schwefelsäure auf; schied diese Auflösung durch Verdunsten bis zur Trockne von der übrigen Säure, löste das verdunstete Rückbleibsel in Wasser auf, und erhielt durch Mischung dieser letzten Auflösung mit einigen Tropfen vom schwefelsauren Pflanzenlaugensalze und durch zweckmäßiges Verdunsten regelmäßige Alaunkrystallen.

Dieser Erfahrung, sagt Hr. V. beweiset den Niederschlag der Alaunerde durch die Berilerde, folglich die größere Verwandtschaft der letztern mit der Schwefelsäure, und also die wesentliche Verschiedenheit beyder Erden.

Ist aber Berilerde nicht Alaunerde, folgert unser Verf. ferner, so ist sie noch weniger eine der andern bekannten, und folglich eine eigne, neue, von allen, die wir kennen, verschiedne Erde.

Sie hat, wie man gesehen, in der That Eigenschaften, durch die sie sich der Alaunerde sehr nähert, aber

aber sie hat auch solche, vermöge welcher sie sich von ihr wesentlich und unverkennlich auszeichnet. *)

Die der Alaun- und Berilerde gemeinschaftliche Auf- oder Wiederauflösbarkeit im kaustischen Pflanzenlaugensalze gab Hr. V. Gelegenheit zu einer Bemerkung, welche auf die chemische Zerlegekunst zu viel Einfluß hat, um unsern Lesern gleichgültig zu seyn. Die feuchte Auflösung einer Erde in jenem Laugensalze berechtigt uns jetzt nicht mehr, die aufgelöste für Alaunerde zu halten; sie kann Berilerde oder ein Gemisch aus dieser und jener seyn; Umänderung zu Alaun, und Aufsuchen der Berilerde in der Mutterlauge des krystallisirten Alauns sind also jetzt noch erfordert, um die Natur und das Verhältniß der kaustischen, im Pflanzenlaugensalze auflöslichen Erden zu bestimmen: und selbst diese Bestimmung ist nur dann ganz richtig, wenn man aus der eben genannten Mutterlauge nun auch noch die darin als Alaun enthaltne kleine Menge Alaunerde durch eine übrige Menge kohlensaures Ammoniak niderschlägt, und durch Hitzverflüchtigung des Salzes von diesem die in ihm aufgelöste Berilerde staubartig abscheidet.

Eine andre bey Gelegenheit dieser Untersuchung gemachte, und nicht weniger wichtige Bemerkung des

*) Um Wiederholungen zu vermeiden, verschieben wir die vom Verfasser hier gegebne Anzeige dieser beyden Eigenschaft-Arten bis zur Mittheilung des Anhanges dieser Abhandlung, welcher eine vollständigere und angeordnetere Darstellung enthält. (d. Uebs.)

des Hrn. Vauquelin betrifft die scheinbare aber nicht die wahre Verschiedenheit zwischen Beril und Smaragd; Unser Verfasser fand in 100 des Letztern 64 Kiesel- 29 Alaun- 2 Kalkerde, und 3 bis 4 Chromium, nebst 1 oder 2 Wasser; hingegen enthält der Beril 69 Kiesel- 21 Alaun- und 8 einer neuen eignen Erde, nebst $1\frac{1}{2}$ Eisen.

Und so scheint es, als wäre die neue Erde eine ausgezeichnete Gränzlinie zwischen dem Smaragd und Beril; aber seit jener Zerlegung fand Hr. Vauquelin, daß auch der Smaragd die neue Erde enthält, und diese Entdeckung beweiset, daß diese beyden Steine nichts anders als eine und eben die Substanz sind, deren einzige Verschiedenheit in der des Farbestoffs besteht.

Unser Verf. hatte die Zahl 12 für die der in 100 Beril enthaltnen neuen Erde angegeben, bezweifelte aber dieses Verhältniß wegen der möglichgleichzeitigen Auflösung dieser und der Alaunerde durch das Pflanzenlaugensalz; überzeugte sich durch neue Versuche von der Wahrheit dieses Zweifels, und fand 16 statt 8 Theile Berilerde in 100 Theilen Beril.

Mit der ihm eignen Bescheidenheit verschob Hr. V. die Benennung der neuen Erde bis zur Erhaltung der Näherkenntniß ihrer Eigenschaften, und der Meynung der übrigen berühmten Verfasser der Annalen. Diese letztern glauben das Wort Glucine, von γλυκυς, süß; γλυκυ, süßer Wein; γλυκαινω, süßmachen, als schickliche Benennung

dieser Erde vorschlagen zu können, und gründen diesen Vorschlag von einer Seite auf die durch die letztern Versuche des Verfassers bestätigte wesentliche Eigenschaft der Erde, Zuckergeschmack habende saure Erdarten zu bilden, und von der andern auf die allgemeinen Gesetze einer raisonnirten Benennungsart. — Der berühmte Verfasser schließt diese seine erste Abhandlung mit dem Versprechen, uns in einer nächstfolgenden zweyten die möglichst-vollständige Geschichte der Verbindungen der Berilerde mit den Säuren und einigen chemisch-brennbaren Körpern zu geben. In Erwartung der Erfüllung dieses angenehmen Versprechens wollen wir unsern Lesern die Bemerkungen mittheilen, mit welchen Hr. Vauquelin seine erste Abhandlung als mit einem, als Fortsetzung zu betrachtenden Anhange begleitet.

Nachricht über die Berillerde; als ein Nachtrag zu der ersten Abhandlung über diesen Gegenstand; durch Vauquelin. *)

Das ist der Titel, unter welchem uns Hr. V die eben (am Ende der vorhergehenden Abhandlung erwähnten Bemerkungen und Beobachtungen mit theilt. Die erste betrifft die bereits in der Abhand lung selbst hinzugefügte Berichtigung des Verhält nisses, in welchem sich die neue Erde im Beril fin det; eine Berichtigung, welche der Verfasser durc folgende Erfahrungen erhielt.

1 st

*) Annal. de Chim. T. XXVI. p. 170-177.

1ste Erfahrung. Hr. V. vermuthete, wie bereits bemerkt worden, daß das kaustische Pflanzenlaugensalz nebst der Alaunerde auch Berilerde auflöst; um diese Vermuthung zu erprüfen, vereinigte er die durch drey verschiedne Zerlegungen von 3 Probierzentner Beril erhaltne Alaunerde, deren ganze Gewichtsmenge 63 Grane betrug. Er löste sie in Schwefelsäure auf, machte diese Auflösung der Alaun-Krystallisation fähig (brévеté), verdünstete sie zweckmäßig, und erhielt nach ganz aufhörender Krystallisation eine Mutterlauge (eau-mère), die sehr zuckerartig schmeckte und zähe war.

2te Erfahrung. Diese Mutterlauge gemischt mit einer übrigen Menge kohlensauren Ammoniaks, und innerhalb 24 Stunden oft umgeschüttelt, gab gleich Anfangs eine beträchtliche Menge Niederschlag, die aber in der Folge sehr gemindert, und durch Filtriren in aufgelöste und nicht aufgelöste (Niederschlags-Menge) unterschieden wurde. Der nicht wieder aufgelöste Theil wog, glühend getrocknet, 5 Grammen, und war reine Alaunerde.

3te Erfahrung. Die aufgelöste Menge gab, durch Verdunsten in einer Porcellainschaale, bey einer zur Verflüchtigung des Ammoniaks hinreichenden Hitze, eine große Menge einer weißkörnichten viel Raum einnehmenden Erde, welche nach dem Verdunsten des Flüssigen bis zur Trockne, nach dem Waschen auf dem Seihepapier, und dem Trocknen in gelinder Wärme, vollkommen weiß war,

Pulvergestalt hatte, sich mit Brausen in Säuren auflöste, so gelind getrocknet 42, aber glühend getrocknet nur noch 25 Grammen wog.

Aus jenen Erfahrungen folgt, daß jene 42 Grammen des Niederschlags 17 Grammen Kohlensäure und Wasser hielten; daß 300 Theile Beril 24 Grammen nicht von Laugensalz aufgelöster, und 25 Grammen aufgelöster, und von Alaunerde geschiedner neuer Erde gaben; daß also in hundert Theilen dieses Minerals 16,33 Berilerde enthalten sind; und endlich, daß alle Mischungstheile eines Zentners Beril in folgendem Verhältnisse angenommen werden müssen:

69	Kiesesel=	Erde.
16	Beril=	
13	Alaun=	
1	Eisenkalk=	
0,5	Kalk=	
99,5		

Ein Zweyter der neuern Beobachtungen des Hrn. V. hat die Bestätigung der Verwandtschafts-Verschiedenheit der beyden Erden zu einer und eben der Säure zum Gegenstande. In der vorhergehenden Abhandlung zeigte uns der Verf. die Erfahrung an, aus welcher er diese Verschiedenheit in Rücksicht auf die Salpetersäure folgerte: durch nachstehende glaubte er sie in Ansehung der Schwefelsäure zu beweisen.

4te Erfahrung. 100 Theile krystallisirte schwefelsaure Alaunerde (Alun) wurden in ohngefähr 600 Theilen warmen Wasser aufgelöst, und nachdem man diese Auflösung mit einer bestimmten Menge durch kohlensaures Ammoniak vor kurzem niedergeschlagenen und wohlgewaschenen Berilerde während 1 Stunde in die Siedehitze behandelt hatte, bemerkte man bald, daß die Theilchen der Berilerde sich auflösten, und daß sich, nach einmal geschehener Sättigung der im Alaun enthaltnen übrgen Säuren, eine große Menge einer weißen flockenartigen sehr zertheilten erdigen Substanz niederschlug, welche abgeschieden, gewaschen, in Schwefelsäure aufgelöst, und in dieser Auflösung mit einer hinreichenden Menge schwefelsauren Pflanzenlaugensalzes gemischt, vollkommen regelmäßige Alaun-Krystallen gab, da man hingegen aus dem über diesem alaunerdigen Niederschlage stehenden zuckericht schmeckenden Flüssigen keine Spur dieser Krystalle mehr erhalten konnte.

Und so folgt, sagt Hr. V., daß die Berilerde nicht nur mit der Säure des Salpeters, sondern auch mit der des Schwefels eine größere Verwandtschaft hat als die Alaunerde, und diese vermöge dieses Verwandtschafts-Vorrechts aus beyden Säuren niederschlägt.

In einer dritten Beobachtung theilt uns der Verfassers das Resultat einer Erfahrung mit, durch die er diejenige Verschiedenheit in ein helleres Licht

 setzte,

setzte, welche die beyden, in mehreren Hinsichten ähnlichen Erden, bey ihrem Verhalten zur Schwefelsäure, in Ansehung des Resultats dieser Verbindung äußern. Die Erfahrung ist folgende:

5te Erfahrung. 10 Theile Alaunerde wurden in Schwefelsäure aufgelöst, und diese, mit einer angemessenen Menge schwefelsauren Pflanzenlaugensalzes behandelte, Auflösung gab, in verschiedenen Krystallisirungen, 90 Theile regelmäßig gebildeten Alaun; da hingegen 10 Theile ganz gleich behandelter Berilerde nur 50 Theile, nicht Alaun-, sondern kleiner, körnigter, der Gestalt nach unbestimmbarer Krystallen lieferten, deren in 7 bis 8 Theilen kaltes Wasser, leicht erfolgende Auflösung, die wesentliche Verschiederheit der schwefelsauren beril- und schwefelsauren, sehr schwer im Wasser auflöslichen, Alaunerde, unabhängig von jener Krystallgestalt außer allen Zweifel setzte.

Und so glaubt Hr. V., bedürfe der Satz: daß der Beril eine eigne, neue, von allen bisher bekannten verschiedne, folglich die achte einfache Erde enthalte, keines weitern Beweises.

Die vierte Beobachtung unsers Verf. ist der Bestätigung und Entwickelung des bereits in der Abhandlung angekündigten Wiederfindens derselben neuen Erde in einem andern mineralisch-chemischen Körper gewidmet. Ist die neue Wahrheit einmal erblickt, so finden wir sie überall, wo wir sie vor dem Hinblicke nicht sahen, und benutzen sie, und dies

Wie-

Wiederfinden, für den Nutzen suchenden und Nutzen bedürfenden Menschen. Kaum hatte der deutsche Bereicherer der chemisch-mineralischen Naturgeschichte, kaum, sage ich, hatte Klaproth alle jene durch ihr entdeckte neue Körper gesehen, als er sie als Bestandtheile andrer Körper wiedersahe; und kaum hatte Vauquelin das neue Metall (Chromium) im rothen Bleyspath gefunden, als er es im Smaragd und Rubin wiederfand. Unzählige ältere Beyspiele stehen als Bestätigung jener Wahrheit, stehen wie Nacheiferer des mit Entdeckungsgeist gesegneten Scheidekünstlers da, und Hr. Vauquelin's Wiederfinden der Berilerde im Smaragd, worin sie weder Klaproth noch selbst Vauquelin vorher gefunden hatten, ist das neueste unter den neuen Beyspielen. Das Verhältniß dieser Erde in diesem Minerale konnte unser Verf. noch nicht mit Gewißheit bestimmen, glaubt aber, daß es dem, worin sie sich im Beril findet, sehr nahe komme, und ihm wahrscheinlich gleich sey.

Der Schluß dieses Anhangs oder dieser Fortsetzung der ersten Abhandlung über Beril und Berilerde macht eine kurze Darstellung der allgemeinern und der charakteristischen Eigenschaften der letztern; eine Darstellung, deren Mittheilung wir unsern Lesern ebenfalls schuldig zu seyn glauben.

Verzeichniß der allgemeinern Eigenschaften der Berillerde.

1. Weiß; 2. unschmackhaft; 3. im Wasser unauflöslich; 4. an der Zunge klebend; 5. unschmelz-

schmelzbar für sich selbst; 6. im festen Laugensalze auflöslich; 7. im Ammoniak unauflöslich; 8. im kohlensauren Ammoniak auflöslich; 9. auflöslich in fast allen bisher erprüften Säuren, die Kohlen- und Phosphorsäure ausgenommen; mit einem Zuckergeschmack aller dieser Auflösungen; 10. schmelzbar durch Borax, mit welchem sie eine durchsichtige Glasart bildet; 11. sie absorbirt nur die Hälfte ihres Gewichts an Kohlensäure; 12. sie ist fähig die sauren Alaunerden-Arten (sels alumineux) zu zersetzen; 13. unfähig aber durch wohlgesättigte Schwefellebergasarten (hydrosulfures) niedergeschlagen zu werden.

Verzeichniß der charakteristischen Eigenschaften der Berillerde.

1. Zuckerartiger und schwach zusammenziehender Geschmack ihrer Verbindungen mit Säuren; 2. große Auflöslichkeit in (einer überschüssigen Mengen) Schwefelsäure; 3. ihr Vermögen die gesäuerten Alaunerden zu zersetzen; 4. ihre Auflösbarkeit im kohlensauren Ammoniak; 5. ihre vollkommene Niederschlagbarkeit durch kaustisches Ammoniak aus Säuren; 6. ihre, zwischen Talk- (magnesie) und Alaunerde stehende Verwandtschaften zu den Säuren.

Chemische Versuche

und

Beobachtungen.

I.

Bemerkungen über Titan- und Chromium-Metall, über Platina und einige andre Gegenstände.

Vom Hrn. Kammerherrn, Grafen A. von Mußin-Puschkin. *)

Neuerlich hat man in Sibirien ein neues Erz entdeckt, welches Hr. HR. Lowitz untersuchte, und worin er Titanium und zwar in großer Menge, in 100 Theilen, 53 fand. Dies Erz gleicht demjenigen, welches der Fürst von Gallitzin entdeckte. Es ist nicht krystallisirt, und hat ein metallisches angelaufenes Ansehen: sein Gewebe ist blättrig. Hr. Lowitz hat darüber eine Abhandlung geschrieben, die um desto merkwürdiger ist, da sie einige der bisher bekannten Eigenschaften des Titans, in der Verbindung mit andern Körpern, genauer bestimmt und berichtigt. So z. B. wenn die Auflösungen desselben völlig rein, und besonders von Eisen ganz befreyt

*) Auszug eines wohlgewogenen Schreibens des Hrn. Grafen an den Herausgeber.

befreyt sind, so gaben seine Niederschläge mit der Galläpfel-Tinktur eine Pommeranzen-Farbe, nicht aber eine blutrothe, welche bisher für ein auszeichnendes Merkmahl des Titans angenommen wurde. Er erhielt auch, nach den verschiednen Graden der Ansäuerung dieses Metalls, weiße, violette und braune Niederschläge, und während eines Zeitpunkts seiner Arbeit, eine durchsichtige kirschfarbene Auflösung; eine Eigenschaft, welche jenes dem Tellur-Metalle näher bringen würde. — — Hr. Lowitz beschäftigt sich gegenwärtig, Vauquelin's Versuche über die Glücine oder die neue Berillerde zu wiederholen.

Gegenwärtig betreffen meine Versuche noch immer das Chromium; und bis ich Ew. — den weitern Verfolg meiner Arbeiten mittheile, will ich vorläufig einige der merkwürdigsten Umstände berühren. Wenn die Chromium-Säure sehr langsam kristallisirt, so schießt sie in achtseitigen Pyramiden an, oder genauer zu reden, als eine doppelte vierseitige Pyramide mit vier Zuspitzungen und zwey Zuschärfungen: aber die geringste Beschleunigung in der Verdunstung, oder irgend eine andre Ursache, welche die Krystallisation stöhren kann, ändert die Gestalt der Krystallen beträchtlich: und gemeiniglich erhält man alsdann sechsseitige Tafeln mit drey großen und drey kleinen Seiten, oder gleichschenklichte Dreyecke, deren Winkel mehr bey ihrer Spitze abgestumpft sind: die kleinen Flächen sind rechtwinklich. Ich bemerkte unter diesen Krystal-

len auch einige unregelmäßige Polyedren und selbst Prismen. Einige dieser Krystallen hatten den Umfang einer großen Linse: bey dem durchfallenden Lichte haben sie eine schöne Granatfarbe, und wenn man sie durch ein Wachslicht ansieht, eine Amethystfarbe. Untersucht man sie dagegen an einem sehr hellen Tage, oder an der Sonne, so giebt das zurückgeworfene Licht ihnen eine sehr braune Frarbe, die nur noch sehr wenig vom Rothen hat. Haben die Krystallen eine beträchtliche Dicke, oder sind überhaupt die Auflösungen des Chromiums etwas koncentrirt, so erscheinen sie bey gebrochenem Lichte roth, bey zurückgeworfenem gelb oder grün. Nachdem dies Metall mehr oder minder angesäuert ist; so gehen seine Auflösungen vom Gelben ins Braune und ins Grüne über. In diesen verschiedenen Zuständen giebt ein Theil der reinen flüssigen Chromium-Säure, wenn sie überschüssig ist, der krystallisirten Säure (dadurch, daß sie ihr einen kleinen Theil der einen oder der andern Farbe abgiebt, welche wahrscheinlich das Krystallisations-Wasser färbet,) vermittelst der Reaction der Säure auf ihre eignen Kalke, eine Farbe, die mehr oder minder sich zu dem Rubin oder Amethyst neigt; wogegen die wahre Farbe der reinen krystallisirten Säure sich mehr dem Balas-Rubin nähert. Ich habe auch gefunden, daß es für das Chromium noch einen Zustand der Ansäuerung giebt, der die Mitte zwischen dem blaugrünen Niederschlage, gegen den metallischen Kalk, und zwischen dem Zustande hält, wo er ganz gesäuert ist. In diesem Mittelzustande

findet man ihn unter der Gestalt eines braunen Pulvers, wo er sehr dem Eisenkalke ähnlich sieht. Er ist alsdann mehr angesäuert, als der blaugrüne Niederschlag, und weniger als die Säure. Besonders merkwürdig ist es, daß das Chromium in diesem Zustande, als Kalk, durch die Wiederherstellung das metallische Ansehn nicht annimmt, sondern stets seine grüne Farbe behält, die nur sehr viel dunkler wird; indessen nimmt es doch eine andre sehr große Veränderung an, und wird in den Säuren fast ganz unauflöslich: die krystallisirte Säure läßt sich hergegen, nach Vauquelin, wiederherstellen, und nimmt nicht blos den metallischen Glanz an, sondern krystallisirt sich auch in Nadeln.

Ich habe diese Erfahrung noch nicht wiederholen können: auf alle Fälle wird es aber schwer zu erklären, warum das, mit Sauerstoff übersetzte, Chromium viel eher in den Zustand des Metalls übergeht, wie alsdann, wenn es weniger angesäuert ist! Wie wirken hier die Wahlverwandtschaften gegen einander?

Ohnlängst setzte ich 6 Tage hindurch 1 Theil Platina und 4 Theile kohlensaues Kali der Wirkung eines sehr heftigen Feuers in einem Glasofen aus. Nachdem ich das Salz wieder im heißen Wasser aufgelöst hatte, fand ich die Platina schwach an einander gebacken, aber keinesweges geschmolzen, so daß also nur ein sehr kleiner Feuersgrad nöthig war, damit sie zu dem Zustande von Körnern wiederherge-

hergestellt werde. Ihre Farbe war beträchlich erhöht, und sie näherte sich ungemein dem Silber. Sie hatte alle Anziehbarkeit, auch gegen den stärksten Magnet, verloren, und widerstand auch weit mehr ihrem Auflösungsmittel, so, daß ich statt 8 Theile Königswasser gegen 1 Theil von Platina 19 bis 20 Theile anwandte, ohne sie gänzlich auflösen zu können, und diese Auflösung enthielt, nicht wie sonst gewöhnlich, weder Reißbley noch Kieselerde, welche beyde das Kali ihr entzogen hatte. Ich hatte Grund zu hoffen, daß das Eisen gleichfalls verglaset seyn würde: allein die blausauren Alkalien schlugen eine ganz beträchtliche Menge desselben nieder, obgleich die Platina, wie oben bemerkt, ganz und gar nicht mehr angezogen wurde. — —

Zu denen Stoffen, wodurch unter den Händen der Natur die kräftigsten und auffallendsten Veränderungen und Modificationen bewirkt werden, rechne ich vor vielen andern den Kohlenstoff: und ich bin eben nicht sehr geneigt, blindlings an diese Menge von Elementen zu glauben, welche wir täglich geschäftig sind in das Verzeichniß der unzerlegbaren Körper einzutragen. Die tägliche Erfahrung lehrt es uns ja, daß unsre besten Analysten selbst, zuweilen, nicht nur in den angegebenen Verhältnissen, sondern sogar in der Identität der Bestandtheile sich irren können. Ueberdem, nach der Analogie zu schließen, scheint es mir, daß die Natur, die die einfachsten Mittel auf eine so allvermögende Weise anzuwenden weiß, eine so große Menge

 man

mannigfaltiger Körper nicht bedürfe, um die Erscheinungen der Produkte, welche sie unsern Augen darstellt, unendlich zu vermannigfaltigen. Welchen Einfluß haben nicht die Kraft des Zusammenhangs und die Gesetze der Anziehungskraft, durch die specifische Wärme modificirt, schon allein, um uns Körper einerley Art als solche, ganz unkenntlich zu machen. Die Analyse des Saphirs, die uns Klaproth, und die des Chrysoliths, welche uns Vauquelin gegeben hat, sind augenscheinliche Beweise hiervon. Wir kennen kaum noch zwey bis drey Substanzen, welche die mehrsten andern Körper zu durchdringen vermögend sind, den Wärmestoff, die elektrische und magnetische Flüssigkeit: wer kann beweisen, daß es nicht noch feinere giebt, die sich allen unsern Sinnen und allen unsern Versuchen im Laboratorium entziehen, und welche demohngeachtet, in ihrem Zustande der Verbindung mit andern, vielleicht dazu bestimmt sind, die großen Triebfedern der Natur zu seyn. Es wird noch viel Zeit und noch mancher tiefdenkender Kopf erforderlich seyn, um in diesem Betrachte, unsre Art der Ansicht der Natur, und des Raisonnements über sie zu berichtigen.

II.

II.

Ueber die Prüfung des raffinirten Schwefels auf Arsenik, und die genaue Bestimmung des quantitativen Verhältnisses in einem arsenikhaltigen Schwefel oder schwefelhaltigen Arsenik.

Vom Hrn. D. Richter.

So richtig auch die, aus der chemischen Verwandtschafts-Lehre entlehnten, Prämissen sind, worauf sich die bisher üblich gewesenen Methoden gründen, Schwefel und Arsenik von einander zu trennen, so gewiß ist es auch, daß sie mit vieler Unbequemlichkeit verbunden, und nicht füglich hinreichend sind, um kleine Portionen Arsenik, womit der Schwefel verunreinigt seyn kann, zu entdecken; in sofern man nicht das Hauswerk ungeheuer vergrößern, und eine sehr ansehnliche Menge eines oder mehrerer reagirenden Körper aufopfern will: Je reicher erwähnte Scheidungs-Arten an Unbequemlichkeit sind, desto ärmer sind sie an der, einem chemischen Systeme so unumgänglich nöthigen, Präcision, d. h. sie gewähren kein richtiges quantitatives Mischungs-Verhältniß.

Dieser Gegenstand ist wirklich von nicht geringer Wichtigkeit; letztere lernte ich vor einigen Monaten aus Erfahrung kennen, da ein Schwefelöhl-

Fabricant den zu Rhonau in Schlesien zu gut gemachten Stangen=Schwefel, ich weiß nicht aus was für Gründen, mit der Beschuldigung einer Verunreinigung durch Arsenik verunglimpfte. Es wurde mir daher von Seiten des Schlesischen Ober=Berg=Amts der Auftrag zugesandt, sowohl den Schwefel als auch die ihn enthaltenden Kiese auf Arsenik zu untersuchen, wobey es denn hauptsächlich darauf ankam, das Vorhanden= oder Nichtvorhandenseyn des Arseniks ganz evident zu erweisen.

A. Ich schreite nunmehr zu der Prüfungs=Methode, wodurch sowohl der Schwefel als auch der Kies von dem Verdachte, einen Arsenik=Gehalt zu verbergen, freygesprochen wurden.

1) Wenn man 1 Theil reinen Schwefel mit 4 bis 5 Theilen reinen Salpeter genau vermischt, und mit sehr langsam verstärktem Feuer bis zum dunklen Glühen in einem bedeckten Gefäße erhitzt, so zerlegen sich die nähern Bestandtheile der Mischung ohne Explosion, und es entsteht ein neutraler vitriolisirter Weinstein, dessen Enstehung auch durch eine wirklich erfolgte gewaltsame Verbrennung oder Explosion nicht gehindert werden kann.

2) Eine wäßrige Auflösung des Silber=Vitriols wird eben so wenig als eine des Eisen=Vitriols von der wäßrigen Auflösung des vorerwähnten Produkts getrübt, weil darin weder freyes noch kohlensaures Alkali entstehen kann, der noch unzerlegte

legte Salpeter aber in den beyden Vitriolen keinen Niederschlag macht, und die in dem vitriolisirten Weinstein die Neutralität behauptende Vitriolsäure sich weder ohne Zwischenmittel abscheiden, noch auch ihres Gleichen aus neutralen Verbindungen verdrängen kann.

3) Wenn man 1 Theil weißen Arsenik mit 2 bis 3 Theilen reinen Salpeter auf eben die Art (wie Nr. 1.) behandelt, so wird die ganze Menge Arsenik in Arseniksäure verwandelt; es entsteht ein vollkommen neutrales arseniksaures Kali, welches mit etwas unzerlegtem Salpeter verbunden ist. Diese Salzmasse im Wasser aufgelöst, schlägt aus dem Eisenvitriol das im Wasser unauflösbare arseniksaure Eisen als ein weißes Pulver nieder, aus dem Silbervitriol hingegen wird das Silber ebenfalls in Neutralität mit der Arseniksäure als ein ziegelrothes Pulver abgeschieden.

4) Vermischt man 100 Theile reinen Schwefel mit 2 Theilen Arsenik, und behandelt diese Mischung, wie Nr. 1., so erzeugt das Produkt in dem Silber- und Eisenvitriol die arseniksauren neuralen Verbindungen (Nr. 3.) mit erwähnten Farben und in abscheidbarer Menge.

5) Diese Niederschläge sind im destillirten Essige unauflöslich. Mit Kohlenstaub geglüht verbreiten sie einen Knoblauchsgeruch. Der des Arsenikgehalts beschuldigte Schwefel, so wie dessen Kiese zeigten nun, auf diesem Wege geprüft, keine Spur

Spur eines verborgnen Arseniks; hätte sich letzterer gefunden, so wäre noch auszumitteln gewesen, wie viel sich von demselben mit dem Schwefel in Mischung befunden. Um den Arsenikgehalt für jetzt ziemlich genau angeben zu können, verfährt man auf folgende Art.

B. Eine bestimmte Menge des arsenikhaltigen Schwefels wird, wie A, Nr. 1. gezeigt worden, behandelt, die erhaltne Salzmasse in destillirtem Wasser aufgelöst, und ein wenig destillirter Essig zugemischt. Hierauf gießt man so viel von einer neutralen vitriolsauren oder salzsauren Eisenauflösung zu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Letzterer wird wohl ausgesüßt, in der Hitze des siedenden Wassers getrocknet, genau gewogen, und dessen Gewicht mit 2 dividirt, so giebt der Quotient die Menge des in dem geprüften Schwefel enthalten gewesenen Arseniks an.

Zum Beyspiel, man hätte 300 Gran Schwefel der Prüfung unterworfen, und hierdurch 10 Gran wohl ausgesüßten und getrockneten Niederschlag gewonnen, so wären 5 Gran Arsenik in 300 Theilen Schwefel, folglich in 100 Theilen des letztern $1\frac{2}{3}$ Grad Arsenik gewesen.

C. Ehe ich diese Betrachtung mit einigen Anmerkungen schließe, finde ich für nöthig, dem Leser die Richtigkeit dieses stöchiometrischen Verfahrens zu deduciren. Versuchen zufolge (welche Ueber die neuern Gegenstände der Chemie 7 St. S. 88. und folgl.

folgl. desgl. 9. St. S. 183. zu finden sind,) entstehen aus 5 Theilen weißen Arsenik, 6 Theile arsenikſaure Masse, und aus 99 Theilen metallischen Eisen 377,2 Theile trocknes neutrales arsenikſaures Eisen, folglich aus 100 Theilen des erstern 381 Theile des letztern; hiervon 100 Theile Metall und 52,2 Theile Lebensluftstoff (9. St. S. 109.) abgezogen bleiben $381,0 - 100 - 52,2 = 381,0 - 152,2 = 228,8$ Theile Arsenikſäure übrig, diese ist nun nach dem Verhältnisse 5 : 6, aus $\frac{228,8 \times 5}{6} = \frac{1144}{6} = 190\frac{4}{6}$ Theilen Arsenik entstanden. Nun ist $\frac{190\frac{4}{6}}{381} = \frac{1144}{2286}$ oder beynahe $\frac{1}{2}$.

Der Zusatz des destillirten Essigs dient eigentlich dazu, daß, wenn dem Zwecke zuwider die Hitze zu stark vermehrt worden wäre, und sich durch Zerlegung eines Theils überflüßig zugesetzten Salpeters etwas freyes Alkali erzeugt hätte, (ein Fall, der eben nicht sehr zu fürchten ist,) dieses Alkali verhindert wird, das Eisen ohne in Verbindung mit Arsenikſäure niederzuschlagen.

D. Sobald sich das arsenikſaure Eisen gehörig gesenkt hat, ist es nöthig, die darüber stehende Flüssigkeit alsbald abzugießen, und das Aussüßen ungesäumt vorzunehmen. Hierdurch verhütet man allen Zuwachs an freyer Eisenerde, welche sich auszuscheiden anfängt, wenn sie Gelegenheit findet, aus der atmosphärischen Luft Lebensluftstoff an sich zu ziehen, der sie unfähig macht, die Neutralität zu

behaup-

behaupten, welche sie nur, durch eine bereits angenommen habende, bestimmte Menge Lebensluftstoff behaupten kann. (s. S. 109 des 9ten St. über die neuern Gegenstände rc.)

E. Die hier angezeigte Scheidungsmethode und Ausforschung des quantitativen Verhältnisses ist nun desto sicherer, weil ein geringer Theil Arsenik wegen Lockerheit des Niederschlags eine beträchtliche Trübung bewirkt. Noch sicherer und bequemer würde es aber seyn, sich des Silbervitriols statt des Eisenvitriols zu bedienen, wenn man erst unumstößlich gewiß erwiesen hätte, daß das arseniksaure Silber eben so vollkommen unauflösbar in Wasser als das arseniksaure Eisen sey, (welches übrigens den bisher beobachteten Erscheinungen zufolge höchst wahrscheinlich ist,) weil die Menge des Niederschlags, welchen ein gewisser Theil arseniksaures Mittelsalz in dem Silbervitriol bewirkt, die in dem Eisenvitriol bewirkte Niederschlagsmenge nothwendiger Weise weit übertreffen muß; denn wenn sich mit irgend einer Säure 100 Theile Eisen absolut neutralisiren, so neutralisiren sich mit eben der Menge Säure $\frac{100 \times 3289}{841} = 390{,}6$ Theile Silber (Seite 126 des 9ten St. über die neuern Gegenstände rc.) Diese 390,6 Theile Silber bedürfen zur Möglichkeit der Neutralisirung nicht mehr Lebensluftstoff als die 100 Theile Eisen, (Ueber die neuern Gegenstände der Chemie 9tes St. S. 127.) nämlich 52,2; addirt man 390,6, 52,2 und 228,8, so ist

ist die Summe des aus $190\frac{4}{6}$ Theilen Arsenik entstandnen arseniksauren Silbers 671,6, folglich zeigten 671,6 Theile des letztern $190\frac{4}{6}$ des erstern an, und da $671,6 : 190\frac{4}{6} = 40296 : 11440 = 1000 : 284 = 1 : 0,284$, so dürfte man den ausgesüßten und scharf getrockneten Niederschlag nur durch 0,284 multipliciren, anstatt daß der Eisenniederschlag durch $\frac{1}{2}$ oder 0,500 multiplicirt werden mußte. Es bringen nämlich $190\frac{4}{6}$ Theile weißer Arsenik, so bald sie in Säure verwandelt worden, im Eisenvitriol 381,0 Theile, im Silbervitriol hingegen 671,6 Theile, folglich 290,6 Theile mehr neutralen arseniksauren Niederschlag zum Entstehen. Die Zahlen 381,0 und 671,6 stehen mit den Brüchen 0,500 und 0,284 im umgekehrten Verhältnisse.

F. Wenn man sich also des Silbervitriols bedienen wollte, so wäre die Vorsicht zu empfehlen, die sich über dem Niederschlag aufgehellt habende Flüssigkeit etwas abzudampfen, um zu erforschen, ob sich noch etwas rothes Pulver absondere; man müßte alsdann alles gehörig sammeln, und allen Präcipitat zu wiederholtenmalen nur mit sehr wenigem Wasser auf einmal aussüßen, welcher Handgriff überhaupt sehr nützlich ist. (Ueber die neuern Gegenstände der Ch. 9tes St. S. 214.) Auch wäre eben nöthig, eine bestimmte Menge Silber in reiner Salpetersäure aufzulösen, bis zur Trockne abzudampfen, und einer starken Hitze, (jedoch nicht dem Glühen) auszusetzen, damit Neutralität entstehe;

stehe; die Silbersalpetermasse sodann wieder in destillirtem Wasser auflösen, mit etwa 4mal mehr Glaubersalz, als Silber aufgelöst worden, zu vermischen und so viel Wasser zuzugießen, daß aller entstandner Silbervitriol in der Flüssigkeit verschwinde, hierauf mit hinreichender Menge des arseniksauren Salzes die Zerlegung zu bewirken, und den Niederschlag, nachdem er ausgesüßt worden, zu trocknen. Auf diese Weise würde man erfahren, ob die Niederschlags-Menge mit obiger Rechnung correspondire, (worinn fürs erste angenommen worden, daß der scharf getrocknete arseniksaure Eisenniederschlag keine die Richtigkeit merklich beeinträchtigende Menge Wasser bey sich führe,) oder ob das Gewicht abweicht; beträgt solches mehr, als es nach der Rechnung betragen sollte, so würde sich ergeben, daß das scharf getrocknete arseniksaure Silber etwas Wasser bey sich führe; beträgt es weniger, so fände der Fall bey dem scharf getrockneten arseniksauren Eisen Statt; stimmte es aber genau mit voriger Rechnung, so wären beyde ganz wasserfrey. Ich hoffe, diese Umstände nächstens bey der Ausforschung der quantitativen Verhältnisse, in welchen die Arseniksäure steht, genau zu erörtern, weil sie zur Prüfung des Schwefels auf Arsenik von äußerster Wichtigkeit sind.

III.

Betrachtungen über die zuerst vom Hrn. Klaproth beobachtete Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde und des Eisens durch gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff; Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen, und Anzeige einigerneuer Mischungs-Eigenschaften des eben genannten Farbestoffs in verschiednen seiner Verbindungen.

Von D. O. Reinecke in Paris. *)

Drittes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen über das Verhalten des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu den eigentlich-chemisch-erdigen Körpern; nebst Beobachtungen und Erfahrungen über einige Theile dieses Verhaltens.

Einleitung zu diesem Kapitel.

In Hinsicht auf den im vorigen Kapitel angezeigten Zweck einer künftigen Vervollständigung unsrer Kenntniß der Verhalten unsrer Farbestoff-Verbindun-

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 355.

dungen durch erleichterte Uebersicht des geleisteten und zu leistenden, zeichne ich hier die Ab- und Unterabtheilungen der Ordnung der eigentlich-chemisch-erdigen Körper mit eben der Einschränkung aus, die ich mir bey Auszeichnung der allgemeinern Abtheilungen der chemischen Körper überhaupt vorschrieb; und erinnere noch einmal, daß die eben genannte Kenntniß der Verhalten nur dann vollständig ist, wenn die Forschungen, welche sie zum Resultat gaben, sich auf alle diese Abtheilungen erstreckten.

Einfach-erdige und zusammengesetzt oder gemischt-erdige Körper, das sind die Hauptabtheilungen der Ordnungen, deren Verhalten zum laugensalzigen Farbestoff wir in diesem Kapitel besonders betrachten; und folgende Namen bezeichnen die ersten Unterabtheilungen der zweyten Hauptabtheilung der zusammengesetzt-erdigen Körper: salzig-erdige, metallisch-erdige, brennbar-erdige, erdig-erdige, elementarisch-erdige, und organisch-erdige. (Verbindungen von Erden mit organisch-chemischen Körpern.)

So wie wir den allgemeinern Abtheilungen eigne Kapitel widmeten, wollen wir jetzt den besondern Kapitel-Abschnitte anweisen, um jeden der letztern, mit Zurückerinnerung an die Einschränkung besonders, zu betrachten.

§. 1.

§. 1.

Allgemeine Betrachtungen über das Verhalten des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu den einfachen Erden.

Die Untersuchung dieses Verhaltens mit Hinsicht auf statt- oder nicht statthabende wechselseitige Wirkung der eben gemachten Mischungstheile ist gemacht, ist selbst ihrer Vollständigkeit genähert, und die darüber erhaltne Kenntnisse können als allgemein bekannt betrachtet werden.

§. 2.

Verhalten unsrer Farbestoff-Verbindnng zu den zusammengesetzt-erdigen Körpern überhaupt.

Wir wollen zufolge unsers Entwurfs aus der langen Reihe der Ordnungen der zusammengesetzt erdigen Körper blos die ausheben, welche in einer oder der andern Hinsicht Näherbetrachtungen heischen.

§. 3.

Verhalten des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu den salzig-erdigen Körpern, oder den Verbindungen der Erden mit Salzen.

Die erste, und auch in Rücksicht auf unsern Zweck betrachtenswürdigste Ordnung der zusammengesetzt-erdigen Körper ist die, welche ich mit dem Namen der *salzigen Erden* bezeichne; und

saure, laugensalzige und zusammengesetztsalzige Erden sind die Unterabtheilungen dieser Ordnung, deren Verhalten zu unsrer Farbestoff-Verbindung der Gegenstand des folgenden Abschnitts sind.

§. 4.

Verhalten des laugensalzigen Farbestoffs zu den sauren Erden.

Wir haben im ersten Theile dieser Abhandlung gesehen, daß beyde Gesichtspunkte, aus welchen die Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags betrachtet werden kann, den Satz: „reine saure Erden werden vom gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff nicht niedergeschlagen,“ als bewiesen voraussetzen.

Die Voraussetzung dieses Beweises würde uns die Erörterungen ersparen; aber Gründe, die gleich nachher angezeigt werden, vermochten mich, diesen Vortheil nur theilweise, und zwar auf folgende Art zu benutzen:

Ich sahe die Unzersetzbarkeit der sauren Kalk- und Bittererde-Arten als bewiesen an; betrachtete aber die Nichtzersetzbarkeit der sauren Alaunerde-Arten als zweifelhaft, und wählte diese letzte Betrachtungsart einmal deswegen, weil verschiedne Scheidekünstler die Zersetzbarkeit dieser letzten sauren Erde behaupteten; besonders aber weil auch schon der mögliche Zweifel die vorher nur

eben

eben erwähnte, und in der Folge umständlich anzuzeigende Beobachtung des gleichzeitigen Niederschlags der Alaunerde und des Eisens, wenigstens zweydeutig gelassen haben würde. In dieser Hinsicht erprüfte ich das Verhalten unsrer Farbestoff-Verbindung zu der eben genannten sauren Erdart durch eigne, sorgfältig gemachte Versuche; überzeugte mich durch die Resultate dieser, daß jene Zweifel ungegründet waren; und berechtigte mich durch diese Art zu verfahren, den Satz: „Kalkerde, Bittererde und Alaunerde werden durch gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff weder ganz noch theilweise aus ihren sauren Auflösungen niedergeschlagn," als ausgemacht wahr anzunehmen. —

Zu der in diesem Satze angedeuteten Verallgemeinerung in Ansehung der verschiednen Säuren, sind wir, so viel ich weiß, noch durch keine direkte, wenigstens durch keine vollständige Versuchreihe berechtigt, aber die Gesetze der analogischen Folgerung machen die Voraussetzung dieser Verallgemeinerung verzeihlich.

Eine zweyte Verallgemeinerung, an die uns jener Satz nicht erinnert, nämlich die in Ansehung der Erden, führt uns auf Erörterungen, deren Voranlassung mein Hauptbewegungsgrund bey jener blos theilweisen Benutzung des aus der Voraussetzung des Beweises zu ziehenden Vortheils war:

Diese Verallgemeinerung heischt den Inbegriff der Kieselerde, Hyazintherde, Schwererde u. s. f. und jede dieser Erden veranlaßt Betrachtungen, die unsrer Aufmerksamkeit nicht unwerth sind.

Die erste der eben genannten Erden wurde, so viel ich weiß, in Ansehung der Zersetzbarkeit ihrer sauren Auflösung durch unsre Farbestoff-Verbindungen noch nicht untersucht, und wurde es wahrscheinlich deswegen nicht, weil die Bereitung der einzigen Art dieses Geschlechts (die flußspathsaure Kieselerde) Schwierigkeiten unterworfen ist, die aber, ich bin es überzeugt, diese bloße Erinnerung an den, durch Vervollständigung einer Kenntnißreihe zu erhaltenden Vortheil gewiß unbedeutend macht.

Die Hyazintherde bleibt, wenn ich nicht irre, dieser auf Vervollständigung der Kenntniß dieser Reihe von Verhalten abzweckenden Forschung ebenfalls beraubt, heischt sie aber schon in der einzigen Hinsicht auf Daseyn oder Nichtdaseyn der Analogie zwischen ihr und der Alaunerde in Ansehung der Nichtzersetzbarkeit als reine saure Erde, und der Zersetzbarkeit als sauer metallgemischte saure Erde; Analogie, von deren Wichtigkeit wir uns bey der Betrachtung des Verhaltens unsrer Farbestoff-Verbindung zu der mit saurem Eisen gemischten, sauren Alaunerde, in ei nemder nächsten Abschnitte überzeugen werden.

Die

Die Schwererde zeigte bey der, in der eben angedeuteten Hinsicht gemachten Untersuchung ein Verhalten, welches uns im damaligen Zustande der chemischen Kenntnisse nichts weiter lehrte, als eine Zahlvermehrung der wesentlichen Verschiedenheiten zwischen dieser und den übrigen bekannten einfachen Erden. Jetzt, nach Erhaltung der Kenntniß der Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde und des Eisens; nach Erweiterung dieser Kenntniß durch die, daß diese Erscheinung nicht Folge der ausschließlichen Eigenschaft einer einzigen Erde; nicht das Werk einer Abweichung von den Verhalte-Gesetzen, sondern Beweis und Folge eines neuen, allgemeinen Gesetzes desselben Verhaltens; nicht Wirkung der in jener ausschließlichen Eigenschaft und jener Abweichung liegenden Ursache, sondern nothwendige Folge einer neuerkannten Eigenschaft ist, welche der laugensalzige Berlinerblau-Farbestoff bey seinem Verhalten zu Mischungen von sauren Erden mit sauren Metallen äußert; jetzt, nach Erhaltung dieser Kenntnisse, sage ich, leitet uns dieses Verhalten, diese Verschiedenheit zwischen der Schwererde und den übrigen Erden auf Betrachtungen, berechtigt uns zu, wenigstens wahrscheinlichen Folgerungen, welche für uns eine Quelle neuer Wahrheiten werden können.

Die Auszeichnung eines einzigen Beyspiels des Folgen-Reichthums jenes Verhaltens und jener Betrachtungen, ist hinreichend, der Aufmerksamkeit

des Lesers die ganze Reihe der übrigeu Folgen, und der übrigen über diesen Gegenstand nachbarer Betrachtungen zu nähern.

Jene Eigenschaft der Schwererde, durch gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff aus ihrer reinen sauren Auflösung abgeschieden zu werden, ließ, wie bekannt, verschiedne chemische Naturforscher vermuthen, daß diese Erde sich der Natur der Metalle nähere, oder mit irgend einem metallischen Grundstoffe bis zur Unabscheidbarkeit innig vereint sey.

Diese Vermuthung wurde wahrscheinlich, durch die Nothwendigkeit der Ursache einer anerkannten Wirkung, einer anerkannten Verschiedenheit im Verhalten dieser und andrer Erden zu einem und eben dem chemischen Körper unter ganz gleichen Umständen.

Diese Wahrscheinlichkeit, vereint mit einer andern, die wir in der Folge anzeigen werden, mit der, sage ich, daß auch die Alaunerde metallnähernde Eigenschaften besitzt; und endlich das Zusammenreihen dieser verdoppelten Wahrscheinlichkeit mit den Kenntnissen, daß die Hyazintherde mit der Alaunerde eine wesentliche Aehnlichkeit hat; daß die eine und die andre auch die Eigenschaft, durch unsern gesättigt-laugensalzigen Farbestoff mit Metallen aus ihrer sauren Auflösung gleichzeitig niedergeschlagen zu werden, gemeinschaftlich hat; und daß beyde

beyde Erden diese Eigenschaft in einem höhern Grade zu besitzen scheinen, als die übrigen Erden.

Die Vereinigung dieser Kenntnisse mit jenen Wahrscheinlichkeiten berechtigt sie uns nicht, uns den Gedanken: „daß alle jene ähnliche Eigenschaften Wirkungen einer und eben der Ursache seyn können; und daß diese Ursache entweder in einer innigen, noch nicht bekannten Vereinigung metallischer Substanzen mit erdigen, oder in einer eben so unbekannten Verschiedenheit der Erden, in Ansehnng ihres Vermögens sich der Natur des Metalls mehr oder weniger zu nähern, liegen könne," bis zur Hingränzung an Wahrheit wahrscheinlich zu denken? und ist diese Folgenreihe, die Forschungen und Forschungs-Berichtigung durch neue Erfahrungen nicht der Beweis, daß unsre Betrachtungen über diese Gegenstände uns den Weg zu neuen Wahrheiten bahnen können?

Treu der oben gelobten Einschränkung übergehe ich dermalen die Verhalten unser Farbestoff-Verbindung zu den laugensalzigen und zusammengesetzt-salzigen Erden; schließe die Betrachtungen über dasselbe Verhalten zu den salzigen Erden überhaupt, und wende mich zu der des Verhaltens unsers Farbestoffs zu den metallisch-erdigen Körpern.

§. 5.

Verhalten des gesättigt = laugensalzigen Berlinerblau = Farbestoffs zu den metallisch = erdigen Körpern überhaupt.

Unter der Bezeichnung, metallisch = erdige Körper, verstehe und begreife ich alle Verbindungen eigentlich = chemisch = erdiger mit eigentlich = chemisch = metallischen; folglich auch die der sauren Erden mit sauren = Kalk = und metallförmigen Metallen.

§. 6.

Erfahrungen und Beobachtungen über das Verhalten unsrer Farbestoff = Verbindung zu der metallhaltigen vitriolsauren Alaunerde, als metallisch = erdiger Körper betrachtet.

Ich wähle diese Benennungsart, um die Verbindungen des Alauns mit den verschiednen dieser Verbindung fähigen Metallen zu bezeichnen.

Die merkwürdige Eigenschaft der eben genannten sauren Erdart, von Metallen theilweise zersetzt zu werden, war, wie wir wissen, lange, und ist jetzt so allgemein bekannt, daß es überflüßig seyn würde, den Leser an die Beobachtungen eines Pott, Geoffroy, und so vieler andrer Scheidekünstler zurück zu erinnern.

Immer aber war unsre Kenntniß der Resultate dieser Zersetzung, so wie die der Erscheinung, welche

welche sie begleiten, sehr eingeschränkt: möchten die Beobachtungen, welche ich hier und in der Folge mittheile, ein Beytrag zu ihrer Erweiterung werden!

Diese Kenntniß begreift, wie man sieht, Gegenstände, die außerhalb der Gränze des hier ausschließlich zu betrachtenden Gegenstandes liegen; Gränzen, die ich nicht aus dem Gesuchten verlieren darf; über welche die Neuheit des Gegenstandes, und besonders die genaue Verbindung zwischen dem innerhalb und außerhalb liegenden Gegenstand-Theile, mir hie und da einen Schritt hinaus zu thun erlauben.

In Hinsicht auf die Erreichung dieses Doppelzwecks bezeichne ich hier den ganzen Umfang jener Kenntniß; zeichne die äußern Gegenstände angränzender Theile aus; und bestimme den Ort, wo ich sie mit den nicht angränzenden zu einem Ganzen vereinige.

Verhalten der vitriolsauren Alaunerde zu den Metallen mit Hinsicht auf Resultate und Erscheinungen dieses Verhaltens, das ist der Umfang; Beyträge zur Naturgeschichte der eben genannten sauren Erdart, sind der Ort jener Theil-Vereinigung; dermalige Mittheilung des Verhaltens unsrer Farbestoff-Verbindung zu dem eisenhaltigen Alaun, ist der hier angränzende Theil; und gelegentliche Betrachtungen über die Natur der durch Eisen geschiednen Alaunerde sind die erlaubte Gränz-Ueberschreitung.

Um

Um die Darstellung dieser verschiednen Kenntnißtheile zweckmäßig zu ordnen, wollen wir unsre Betrachtung mit der Entstehung unsrer salzig-erdig-metallischen Substanz, und mit ihren wesentlichern Verschiedenheiten anfangen.

§. 7.

Bereitung der, zu dem hier zu untersuchenden Verhalten erforderten Verbindung des Alauns mit Eisen; nebst Betrachtungen über die Erscheinungen, welche bey ihr Statt haben.

Man mischt Alaun und die Art Eisenkalk, welche unter dem Namen Hammerschlag bekannt ist, in beliebiger Menge; gießt so viel Wasser darauf als die Auflösung der sauren Erde erfordert; läßt diese Mischung in zweckmäßigen Gefäßen einige Stunden digeriren, bringt sie dann zum Kochen, und läßt dieses, nach Verschiedenheit des nachher näher zu bestimmenden Beobachtungs-Zwecks länger oder kürzer fortdauren; ersetzt das verdunstete Wasser nach und nach durch Mengen; läßt nach beendetem Sieden das Flüssige klar, aber nicht kalt werden, seihet es noch warm durch, stellt es kalt, um Krystallen daraus zu erhalten, sondert diese durch Abgießen des Flüssigen ab, reiniget sie durch Abspülen und Trocknen auf Fließpapier, scheidet aus dem nach Abgießen des Flüssigen im Gefäße bleibenden Satze, durch unterbrochenes, noch einmaliges Schlemmen, die abgeschiedne Alaunerde vom Eisen, und

und behält die von jeder Schlemmung erhaltne Erde besonders auf.

Das ist die Behandlung, durch welche wir den salzig = erdig = metallischen Körper erhalten, dessen Verhalten zum gesättigt = laugensalzigen Berliner= blau = Farbestoff der Gegenstand unsrer dermaligen Betrachtung ist.

§. 8.

Jetzt ein Blick auf die Erscheinungen, welche diese Behandlung begleiten; und ein andrer auf die Verschiedenheit ihrer Resultate.

Die Gegenwirkung der Mischungstheile scheint vom Anfang bis zum Ende der Behandlung sehr gering, da sie hingegen bey der ähnlichen Behandlung des Alauns mit Eisenkalk, welcher durch Laugensalze geschieden worden, deren Resultate ich bey einer andern Gelegenheit bekannt machen werde, so groß ist, als in Fällen, wo man zersetzbar = kohlensaure Verbindungen mit freyen Säuren behandelt. Indessen überzeugt uns die nun zu betrachtende Beschaffenheit der Produkte unsrer Behandlung, daß auch hier mit unserm dem metallförmigen Zustande nähern Eisenkalke eine beträchtliche Gegenwirkung Statt habe.

Das erste dieser Produkte ist das abgegossene und durchgeseihete Flüssige; verräth durch seine mehr oder weniger gelbgrüne Farbe den Eisengehalt, und verräth ihn mehr durch sauren starken Eisengeschmack

schmack, und zeigt ihn durch sein gleich nachher zu beschreibendes Verhalten zur Farbestoff-Verbindung unverkennlich.

Das zweyte Produkt, die durch Kaltwerden des Flüssigen, und durch freywilliges Verdunsten entstandne Krystallen täuschen in Ansehung dieses metallischen Gehalts das Auge des Beobachters durch ihre blendende Weiße; lassen ihn aber durch die besondre, von Alaun verschiedne Krystallgestalt vermuthen, und offenbaren ihn in dem eben angezeigten Verhalten.

Von dem dritten Produkte, der durch Eisen geschiedenen Alaunerde, werden wir in der Folge zu reden Gelegenheit haben.

§. 9.

Verhalten des gesättigten-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu dem ersten Produkte, nämlich zur eisenhaltigen Alaunerde im Zustande des nach Abscheidung der ersten Krystallen zurückbleibenden Flüssigen.

Sey es mir erlaubt die Aufmerksamkeit des Lesers beym Anfange der Anzeige dieses Verhaltens darauf zu richten, daß in ihm der wesentlichere Theil des Beweises für die Wahrheit der im ersten Theile dieser Abhandlung gewagten Erklärung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde liegt; daß es mich auf die Untersuchung des Verhaltens der unmittelbaren Mischungen von sauren Erden und

sau-

saurem Metalle leitete, und endlich, daß es fähig ist, uns auf sehr angelegne Untersuchungen und Weiterforschungen zu leiten.

Dieses Verhalten (unsrer Farbestoff-Verbindungen zu unserm Flüssigen) ist Abänderungen unterworfen, welche von denen abhangen, deren das Flüssige selbst fähig ist, und welche dieses von mehr oder weniger länger fortgesetztem Sieden erhält; Abänderungen, die kennenswerth sind, in Hinsicht, auf welche man diesen Theil der Behandlung schwankend ließ, die wir aber jetzt aus dem Gesichte verlieren wollen, um uns mit den Erscheinungen zu beschäftigen, welche dieses Verhalten beständig begleiten.

Bey der Mischung des ersten Tropfens der laugensalzigen Farbestoff-Auflösung mit unserm Flüssigen entsteht ein Niederschlag, der anfangs dunkelblau ist; bey jedem neuen Tropfen aber heller und weißer wird, den also schon das bloße Auge für ein Gemisch aus Alaunerde und berlinerblaustoffhaltigem Eisen erkennt; und dessen Verhalten zu den Säuren, (welche die Erde wegnehmen und das gefärbte Eisen unberührt lassen,) diese Mischungstheile außer Zweifel setzen.

Wir haben also hier eine Mischung von Erde, Eisen und Säure, in welcher keine Spur Hyazintherde vorhanden ist, und aus welcher der gesättigt-laugensalzige Berlinerblau-Farbestoff Alaunerde und Eisen gleichzeitig niederschlägt, und folglich die

Wahr-

Wahrheit der im ersten Theile dieser Abhandlung über die Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde, und über die bisherige Betrachtung und Erklärung dieser Erscheinung gemachten Bemerkungen beweiset.

Ich komme zur Mittheilung andrer Erfahrungen, welche mir fähig zu seyn scheinen, diesem Beweise seine Vollständigkeit zu geben.

§. 10.

Verhalten des gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu einer Mischung von vitriolsaurer Alaunerde und vitriolsaurem Eisen (Alaun- und Eisen-Vitriol.)

Die im vorhergehenden Abschnitte beschriebne Mischung enthielt einen Mischungstheil, welcher unter Umständen entstand, die uns nicht erlaubten, uns vom statthabenden Substanzen-Spiel hinlänglich klare Begriffe zu machen; der gleichzeitige Niederschlag der Erde und des Metalls hätte also als Wirkung einer besondern, unbekannten Ursache, und der Satz, er sey Folge des Verhaltens unsers Farbestoffs zu den Mischungen saurer Erden mit saurem Metalle, hätte als zweifelhaft betrachtet werden können. Um diesen Zweifel über die Verallgemeinerung der Wirkung und Ursache zu heben, machte ich den hier zu beschreibenden Gegenversuch.

Auflösungen von Alaun und Vitriol wurden in verschiednen Verhältnissen gemischt, und es zeigte sich

sich keine merkliche Veränderung. So bald man nun aber noch einen Tropfen unsrer Farbestoff-Auflösung hinzu mischte, äußerten sich Erscheinungen, welche den eben beschriebnen, (in der Mischung des Flüssigen Nr. 1., mit derselben Farbestoff-Auflösung,) vollkommen ähnlich waren: auch hier entstand ein Niederschlag, welcher anfangs dunkelblau war, bey jeder neuen Menge des hinzugemischten Farbestoffs immer heller wurde, und sich zuletzt dem ganz Weißen näherte.

Ich lasse die lange Reihe von Betrachtungen, welche diese Thatsache veranlaßt, dermalen unberührt, schränke mich auf die Wiedererinnerung an die Vervollständigung jenes Beweises (§. 6.) als Folge dieser Erfahrung ein; bemerke eine zweyte Folge, und komme zur Mittheilung einer neuen Erfahrung, deren Kenntniß zur Anerkennung dieser zweyten Folge nothwendig ist.

§. 11.

Verhalten des gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu dem Produkte Nr. 2., nämlich zu den, im bisher beschriebnen Flüssigen entstandnen, Krystallen des mit Eisen behandelten Alauns.

Die eben berührte zweyte Folge, welche wir aus jener Erfahrung (§. 7.) ziehen können, ist die, daß ein und eben die Behandlung des Alauns mit Eisen, wesentlich-verschiedne Produkte giebt, mit zwey Worten, daß das Flüssige Nr. 1., und die Krystallen sich in Ansehung des Verhältnisses ihrer

ihrer Bestandtheile, und wahrscheinlich auch in Ansehung der Verbindung dieser Theile sehr unähnlich sind. Der Beweis dieser Verschiedenheit liegt in dem hier zu beschreibenden Verhalten.

Das Wasser, womit unsre Krystallen gewaschen waren, die Auflösung der Krystallen selbst, (erhalten bey der Temperatur der Atmosphäre,) und endlich die Auflösung derselben Krystallen in siedenden Wasser; jede dieser Auflösungen, sage ich, wurde mit der des gesättigt-laugensalzigen Farbestoffs besonders gemischt, und jede zeigte folgende Erscheinungen.

Das Flüssige wird blau, bleibt aber vollkommen durchsichtig, trübt sich nur nach einer oder einigen Stunden langem Ruhigstehen, und fordert nachher wenigstens noch eine Stunde, um einen absonderbaren Niederschlag am Boden des Gefäßes abzusetzen, ohne daß das darüberstehende Flüssige ganz farbenlos wird. Die Menge dieses Niederschlags ist im Verhälteisse der Menge Alaun, welche die geprüfte Auflösung enthält, sehr gering, und jede neue Menge Farbestoff-Auflösung, welche man in Hinsicht auf Vergrößerung jener Menge hinzumischt, ist unnütz, unsre Auflösung leidet dadurch weiter keine Veränderung.

Die Farbe dieses Niederschlags ist eine seiner merkwürdigsten Eigenschaften: es ist ganz neues, eignes Blau, welches sich dem besten dunkeln Berlinerblau nicht nur durch eine blassere Farbe, sondern

durch

durch ein Feuer (lustre), und besonders durch ein gewisses sanftes von diesem Blau und allen aus diesen und Alaunerde gemachtes Gemische so sehr unterscheidet, daß es dem schönsten sogenannten Ultramarin in dieser Hinsicht gleich ist, und ohne Zweifel in der Mahlerkunst benutzt werden kann. Wir werden von der unmittelbaren Benutzbarkeit dieses und andrer Produkte der bisher angezeigten und nachher anzuzeigenden Mischungen in der Folge mehr sagen.

Unser Blau zeigt diese schöne Farbe besonders dann, wenn man dieses in dem darüberstehenden klar gewordnen Flüssigen betrachtet; aber durch längeres Aufbehalten unter den Umständen, daß Licht und Luft freyen Zutritt haben, und daß das Flüssige nach und nach bis zur Trockne verdunstet, scheint diese Farbe eine Art der theilweisen Zersetzung zu leiden, welche mir merkwürdig genug scheint, um sie der Aufmerksamkeit des Lesers in folgendem Abschnitte zu nähern.

§. 12.

Verhalten des neuen Blau unter den angezeigten Umständen. (§. 11.)

Jenes schöne Blau (§. 11.) wurde einige Male mit destillirtem Wasser gewaschen, dann mit einer kleinen Menge davon übergossen, und dann im offnen Glase, und überhaupt unter den vorher bestimmten Umständen so lange stehen gelassen, bis

 alles

alles Wasser verdunstet war, und die Farbe trocken da lag.

So lange noch Flüssiges über dieser Farbe stand, behielt sie ihre Schönheit; als sie aber ganz trocken geworden war, erschien sie sehr dunkel; an den Wänden des Glases hatte sich eine Art alaunsalzartiger Rinde erzeugt, welche aus einer weißen, unförmlich krystallinischen Masse und schöngefärbtem Blau bestand. In dem am Boden liegenden Blau fanden sich einige ziemlich große Krystallen, welche die Gestalt des Alauns, aber eine schöne saphirblaue Farbe hatten. Als man auf dieses Gemisch eine gewisse Menge heißes Wasser goß, und alles vier und zwanzig Stunden stehen gelassen hatte, zeigte sich die erwähnte Zersetzung dadurch, daß ein Theil der Farbe die Gestalt eines sehr feinen Schlammes hatte, welcher noch alle äußere Eigenschaften unsers schönen Blau hatte, da hingegen ein anderer Theil dunkel, grobkörnicht, und dem Theile des Berlinerblau ähnlich war, welcher nach Entstehung und Absonderung eines anderen neuen Blau, dessen Bereitung in der Folge beschrieben wird, zurückbleibt. — —

Mangel an Zeit nöthigt mich hier abzubrechen, und sowohl die Bemerkungen, welche ich über das bisher beschriebne neue Verhalten des laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoffs zu machen, als die Erfahrungen, welche ich noch über verschiedne andre Verhalten unsers Farbestoffs, um in seiner

Ver=

Verbindung mit Laugensalzen, und besonders in der mit den Metallen, mitzutheilen habe, der Fortsetzung dieser Abhandlung aufzubehalten.

IV.

Zerlegung der erdigen Substanz aus Neu-Süd-Wallis, welche Sidney- oder Australerde genannt wird.

Von Carl Hatchett. *)

Zweyte Zerlegung der Australerde Nr. 2.

A. Es wurden 100 Gran der Erde in eine gläserne Retorte geschüttet, wozu 400 Gran von reiner koncentrirten Vitriolsäure gegossen wurden. Die Retorte wurde in einen kleinen Reverberirofen gelegt, und das Feuer fortgesetzt, bis eine trockne Masse zurückblieb. Hierauf wurden wieder 400 Gran von der Säure dazu gegossen, und wie vorher destillirt. Auf die trockne Masse goß ich kochendes Wasser, schüttete dann das Ganze auf ein Filtrum, und süßte es aus. Der Rückstand wog nach dem Rothglühen 87,75 Gran, und bestand aus Kieselerde mit etwas Glimmer und Reißbleytheilen gemischt.

*) S. chem. Annal. J. 1798. B. 2. S. 391.

B. Die durchgeseihete Flüssigkeit gab mit Ammoniak einen Niederschlag, welcher 9,50 Gran wog, und da er, wie im vorigen Versuche, untersucht wurde, 6,50 Gran Alaun und 3 Gran Eisenkalk gab.

Das Reißbley wurde auf die schon beschriebne Art von der kieselartigen Substanz abgeschieden, und betrug ohngefähr 10 Gran.

Durch diese Zerlegung erhielt ich:

Kieselerde und Glimmer	77,75
Alaun	6,50
Eisenkalk	3
Reißbley	16
	97,25.

Es ergiebt sich also, daß die Australerde durch die Behandlung mit Vitriolsäure größtentheils zersetzt werden kann, und es glückte Hrn. Wedgwood wahrscheinlich deswegen nicht, weil seine Methode in einiger Hinsicht abwich, oder weil die Destillation nicht gehörig wiederholt wurde.

Ich habe eine größre Weitläuftigkeit bey der Erzählung von dieser zweyten Zerlegung für überflüssig gehalten, da die Arbeiten dem vorigen ähnlich waren.

§. 4.

Diese Versuche beweisen, daß die erdige Substanz, welche man Australerde nennt, aus Kieselerde,

Alaun,

Alaun, Eisenkalk, und schwarzem Bley oder Graphit besteht.

Die Anwesenheit des letzten Bestandtheils scheint zufällig zu seyn, und er war wahrscheinlich mit den andern Substanzen zu der Zeit, als sie durch Hülfe des Wassers fortgeführt und abgesetzt wurden, gemischt; denn nach den allgemeinen Kennzeichen dieser gemischten erdigen Substanz scheint dieses offenbar der Fall gewesen zu seyn.

Der Quarz und Glimmer, welche so sichtbar sind, zeigen einen granitischen Ursprung an, und die weiche weiße Erde ist wahrscheinlich durch eine Zersetzung des Feldspaths, wie man sie an manchem Orte, und besonders zu St. Stephans in Cornwallis, sieht, entstanden. Der granitische Sand, welcher die Küsten des Mer de Glace bey Chamouny in Savoyen bedeckt, ist auch der Australerde sehr ähnlich, außer nur, daß der Feldspath nicht im Zustande der Zersetzung ist; kurz das ganze Aussehen und die Zerlegung zeigen einstimmig, daß die Australerde durch die Verwitterung und Zersetzung des Granits oder Gneißes entstanden ist.

Bey Wedgwoods Versuchen sind die Umstände so beschaffen, daß, wenn ich blos die zuletzt nach England gebrachte Erde untersucht hätte, ich vermuthet haben würde, eine ganz verschiedne Substanz zu bearbeiten; da ich aber Gelegenheit hatte, einen Theil der nämlichen Erde, mit welcher Hr. Wedgwood seine Versuche angestellt hatte, zu zer=

legen, und wie beyde sie von Sir Joseph Banks erhalten hatten, so läßt sich wohl nicht mehr daran zweifeln, daß es ganz dieselbe Masse war.

Einige von den erwähnten Versuchen, welche beweisen, daß einige von den feinern erdigen Theilen in der koncentrirten Kochsalzsäure schweben blieben, und durch Verdünnung der Säure mit Wasser niedergeschlagen wurden, erklären uns einigermaßen, wie man den Irrthum begehn könne, eine zuvor unbekannte einfache Erde hier anzunehmen; allein es lassen sich doch manche der von Wedgwood erwähnten Erscheinungen nicht daraus erklären, z. B.

1. Die wiederholte und ausschließende Auflösbarkeit in der Kochsalzsäure, und die nachfolgende Niederschlagung durch Wasser.

2. Die butterartige Masse, welche durch die Abdampfung entstand.

3. Der Grad der Schmelzbarkeit der niedergeschlagnen Erde.

Ich kann diese Rückstände in der That nicht anders erklären, als wenn ich annehme, daß die von Wedgwood gebrauchten Säuren unrein waren. Diese Vermuthung scheint durch eine Stelle in Wedgwood's Abhandlung bestätigt zu werden, „wo er sagt: „Hier verursachte die blausaure Lau„ge, in welcher Menge sie auch zugesetzt wurde, „gar keinen Niederschlag (nur die gewöhnliche „blaue Farbe, die von dem Eisen herrührt, welches

„man

„man beständig in den gewöhnlichen Säuren „findet)“.*) Wenn nun Wedgwood, wie es nach seinem Ausdrucke scheint, die gewöhnlichen käuflichen Säuren ohne vorläufige Untersuchung und Reinigung anwandte, so fällt alle Gewißheit der Zerlegung weg, da jeder praktische Scheidekünstler weiß, wie unrein solche Säuren sind. Dieses mag nun aber die Ursache von den von Wedgwood beschriebnen Wirkungen seyn oder nicht, so trage ich kein Bedenken zu behaupten, daß das untersuchte Mineral keine neue einfache Erde oder eine Substanz mit den ihr zugeschriebnen Eigenschaften enthalte, und daß folglich das Geschlecht der Australerde in den mineralischen Systemen wegfallen muß.

*) Philos. Transact. Vol. LXXX. Part. II. p. 313.

V.

Ueber eine dreyfache Verbindung des Phosphors, des Stick- und Sauerstoffs, oder über das Daseyn eines mit Phosphor und Sauerstoff vereinigten Stickstoffs.

Vom Hrn. OBR. Friedr. v. Humboldt. *)

Diese Abhandlung eines berühmten vaterländischen Scheidekünstlers über eine dreyfache Verbindung von Phosphor, oder über das Daseyn des mit Phosphor und Sauerstoff vereinigten Stickstoffs (Phosphures d'azote oxidés) ist zu merkwürdig, um unsere Leser nicht gleich nach ihrer Erscheinung damit bekannt zu machen. Um aber auf der andern Seite dem verdienstvollen Verfasser in der umständlichern, vollständigern Mittheilung seiner Gedanken über einen so wichtigen Gegenstand nicht vorzugreifen, glauben wir uns bey dieser Bekanntmachung auf eine kurze, auszugartige Anzeige einschränken zu müssen. —

Wenige der Erscheinungen, welche die pnevmatische Chemie darbietet, sind der Aufmerksamkeit des chemischen Naturforschers so würdig, als die dreyfachen Verbindungen der elementarischen Grundstoffe

*) Annal. de Chim. T. XXVII. (Nr. 80.) p. 141 - 160. (vorgelesen im National-Institut le 1er Thermidor an 6e — 19. Juillet 1798.)

stoffe (élémens) unter sich. Es ist, wie bekannt, schwer, bey Zerlegung der organisch-chemischen Körper die bindenden Bestandtheile (bases) der Säuren, der Gallerte, des Pflanzenschleims, des Eyweißstoffs zu erkennen; aber noch weit schwerer ist diese Erkenntniß, wenn diese drey- oder vierfache Verbindungen blos im gasartigen Zustande vorhanden sind. Wir kennen bereits viele dieser vielfachern elementarisch-gasartigen Verbindungen; die, welche wir täglich aufs neue entdecken, überzeugen uns, daß diese wieder nur ein sehr kleiner Theil der zu kennenden sind. Sie alle, oder auch nur alle ihre allgemeinere Entstehungsarten anzuzeigen, ist eine Unternehmung, zu der selbst die Material-Sammlung noch lange nicht gemacht werden wird, und Hr. Humboldt schränkt seinen dermaligen Beytrag zu diesem großen Werke auf Mittheilung einiger Beobachtungen ein, welche das Daseyn der ebengenannten Verbindungen von Phosphor, Azote und Oxigene zu beweisen scheinen.

Die Beobachtungen sind Resultate einer langen Reihe sehr solgfältig gemachter eudiometrischer Versuche, und die Beweise bildet Hr. H. durch die aus diesen Resultaten gezognen Folgerungen, durch die Erklärung der beobachteten Thatsachen. Jene Resultate bestehen darin, daß das Gas, welches man vermöge der Zersetzung der atmosphärischen Luft durch Phosphor erhielt, das Gaz azote, fast immer noch mit einer gewissen Menge Sauerstoff (oxigène) vereinigt ist, welche ihm durch keine

Verwandtschaft der, Säure zu werden fähigen, Substanzen (bases acidifiables) entwandt werden kann.

Unter siebzehn, mit einer ganz besondern Genauigkeit angestellten Erfahrungen, war nicht eine, worin der Phosphor, oder das nitröse Gas (g. nitreux) aus einer gegebnen Menge atmosphärischer Luft die ganze Menge des sauren Stoffs weggenommen hätten, welche man durch Erfahrungen und durch die genaueste Berechnung darin darthun konnte. Diese Menge Sauerstoff bleibt also nebst dem Stickstoff (azote), vorhanden, und es entsteht die Frage: in welchem Zustande es sich hier findet? eine Frage, die blos durch Raisonniren beantwortet werden kann, und die der Verf. auf folgende Art beantwortet:

Der hier vorhandne Sauerstoff äußert keine der Eigenschaften, die ihm als freyer Grundstoff eigen sind; er muß also chemisch mit andern Substanzen verbunden seyn. Da der Phosphor sie in Stickgas auflösen kann, so ist es wahrscheinlich, daß ein Theil des in der atmosphärischen Luft vorhandenen Sauerstoffs sich mit diesem phosphorirten Stickstoffe (phosphure d'azote) vereinigt, um eine gasartige Sauerstoff-Verbindung mit zwey bindenden Bestandtheilen (oxide gazeux à double base) zu bilden.

Bringt man aufs neue Phosphor in dies gasartige Rückbleibsel, so kann jener sich nicht entzünden, weil er keine andre Verwandtschaft zum Sauer-

stoff

stoffe darbietet, als die, durch welche dieser sich bereits gebunden findet; das nitröse Gas hingegen zersetzt die Verbindung aus Phosphor, Stick- und Sauerstoff, weil es ihr diesen letzten Mischungstheil entwendet, wie wohl diese Zersetzung immer, und zwar deswegen nur theilweise geschieht, weil die letzten Hunderttheile des Sauerstoffs mit dem Stickstoff und Phosphor so genau vereinigt sind, daß ihre Abscheidung (absorption) nicht durch einfache Verwandtschaften bewirkt werden zu können scheint.

Guyton, der die unvollkommene Abscheidung des Sauerstoffs durch Phosphor aus der atmosphärischen Luft schon lange und so genau beobachtet hatte, daß er 0,20 als die äußersten Gränzen der durch Phosphor zu bewirkenden Absorption angiebt, *) erklärte diese Erscheinung durch Entstehung einer gasartigen Phosphorsäure. Hr. Humboldt findet die Unzulänglichkeit dieser Erklärung in der großen Verwandtschaft des Phosphors zum Sauerstoff; sie ist zu groß, als daß der im nitrösen Gas enthaltne Stickstoff diese gasartige Phosphorsäure zersetzen könnte; dieses nitröse Gas würde in jenem Rückbleibsel also nicht die Räume-Verminderung bewirken können, die es, wie wir gesehen haben, bewirkt; und überdem würde dieses Rückbleibsel, wäre es sauerartig, seine gasartige Ausdehnung und Ausdehn-

*) Encyclop. meth. Chym. Vol. 1. p. 709.

dehnbarkeit von selbst, blos durch niederere Temperatur verlieren.

In einer Beobachtung des Hrn. Vauquelin findet Hr. Humboldt eine große Bestätigung sowohl seiner Erklärung als überhaupt aller seiner, über das Daseyn einer dreyfachen Verbindung aus Phosphor, Stick- und Sauerstoff geäußerten, Begriffe: Phosphor, in sehr reinem Sauerstoff-Gas (g. oxigène) aufbehalten, äußerte bey andrer Temperatur von 10 bis 15° keine Spur des Leuchtens, auch während einiger Tage nicht, wo die Geräthschaft ruhig stand. Nun leitete der Beobachter einige Blasen von atmosphärischer Luft unter die Glocke, und nun zeigte der ganze Raum des Sauerstoff-Gas's phosphorescirende Wolken. Das ist Hrn. Vauquelins Beobachtung, und Hrn. Humboldt's Erklärungs-Bestätigung liegt in der aus jener gezognen Folgerung, daß sowohl der Sauer- als Stickstoff den Phosphor auflöse, und daß diese Auflösekraft die Entstehung und das Daseyn jener dreyfachen Verbindung eben so begreiflich als wahrscheinlich mache.

Wir haben die Beobachtungen des Hrn. Humboldts über das Verhalten des Phosphors zur atmospärischen Luft der Aufmerksamkeit unsrer Leser vorzüglich zu nähern gesucht, weil sie und die daraus gezognen Folgerungen der Hauptgegenstand der Abhandlung sind, von der wir eine kurze Uebersicht geben wollten. Nach Erreichung dieses

Zwecks erinnern wir uns, daß diese Anordnung eben diese Leser nicht um das Vergnügen bringen darf, noch einige andre Beobachtungen desselben Gelehrten zu kennen, welche isolirt und weniger folgenreich scheinen, aber durch den Beobachtungsgeist des Beobachters es so sehr als jene werden. — Der Schwefel, der Kohlenstoff, und der Arsenikkalk lösen sich, wie bekannt, im Wasserstoffgas (hydrogène) auf, sagt Hr. Humboldt, und nach folgender Erfahrung scheint der Schwefel auch im Stickstoff auflösbar zu seyn. Viel Schwefel wurde sehr langsam in einer atmosphärischen Luftart aufgelöst, die nicht mehr als 0,16 Sauerstoff hielt; das Rückbleibsel blieb zwey Tage durchsichtig, aber am dritten, und beym Herabsinken der Temperatur zu 5 Grad des hunderttheiligen Wärmemessers, wurden die innern Wände der Glocke mit einem gelben Staube überzogen, der nichts anders war als reiner Schwefel, welcher vom Stickgas erst aufgelöst, und nachher daraus niedergeschlagen wurde.

Eine zweyte der eben bestimmten Beobachtungen unsers Verfassers betrifft die Auflösbarkeit metallischer Substanzen in Gas und Gasgemischen; Beobachtung, welche durch ihre Vereinigung mit ähnlichen Thatsachen, durch Zurückerinnern an diese, und durch Bewirken oder Vereinigung aller zu einem Ganzen doppelt schätzbar wird. Hr. Humboldt sammelte in den Spalten eines Eisenerzganges ein aus Wasserstoff-, Stickstoff und Kohlensäure-

sauren-Gas gebildetes Gemisch (melange de Gaz hydrogène, d'azote et d'acide carbonique; die Flasche, welche dieses gemischte Gas enthielt, schien klar und durchsichtig, wurde aber nach und nach inwendig mit gelbem Eisenkalk überzogen, nachdem man sie der Kälte des Schnees ausgesetzt hatte. —

Daß hier das Metall aufgelöst, und nicht blos mechanisch aufgenommen war, folgert unser Verf. aus der nur erst beym Gefrierpunkt erfolgenden Abscheidung. — Bey Gelegenheit der eben erwähnten Vereinigung dieser mit ähnlichen Beobachtungen, (nämlich die aus den Boliden oder Feuerkugeln herabfallenden halbverschlackten Eisenstücke; die blos auf einer Seite mit Blende oder Kies angeflogene Kalkspath-Krystall-Grüpchen; die im Regenwasser aufgelöste Kalkerde): erinnert uns Hr. Humbodt an den wichtig folgenreichen Einfluß der gasartig-metallischen Auflösungen auf die Meteorologie, Mineralogie und Geologie.

Die allgemeinern wichtigern Folgerungen, welche unser Verfasser aus jenen Hauptbeobachtungen ziehen zu können glaubt, sind diese:

1. Der Phosphor ist eine sehr ungewisse, untreue eudiometrische Substanz, weil er von den 0,27 Sauerstoff, die er aus der atmosphärischen Luft wegnehmen sollte, oft nur 0,15 oder höchstens 0,20 wegnimmt.

2. Nitröses Gas zeigt im Rückbleibsel der durch Phosphor zersetzten atmosphärischen Luft (de l'eudiomètre à phosphore) fast immer noch einige Hunderttheile Sauerstoff.

3. Stickgas, worin Phosphor nicht leuchtet, und welches durch nitröses Gas nicht raumverringert wird, kann deswegen noch nicht als Säurenstoff-frey betrachtet werden.

4. Phosphor löst sich sowohl im Sauerstoffgas als im Stickgas auf, und es bilden sich Sauerstoff-Verbindungen mit zwey bindenden Bestandtheilen (des oxides à doubles bases de phosphore et d'Azote; des phosphures d'azote exides), welche das nitröse Gas nur theilweise zersetzt.

Da die Verwandtschaft des Phosphors und des Stickstoffs, nach den sinnreichen Beobachtungen der Hrn. Berthollet und Fourcroy in chemischen Substanzen in den lebend-organischen Körpern eine wichtige Rolle spielt, so ist man berechtigt, diese zweybestandtheilige Verbindungen des Sauerstoffs auch in den thierisch-chemischen Körpern zu vermuthen.

Verzeichniß
der im zweyten Bande der chemischen Annalen von 1798 enthaltenen Abhandlungen und angezeigten Schriften.

Abich chemische Untersuchung des Andreasberger Spießglanzsilbers VII. 3.
Blavier Abhandlungen über das Verkohlen des Torfs VII. 10. VIII. 107.
Brückmann, Beschreibung zweyer seltner Steine VIII. 94.
Brugnatelli, L. Beschreibung einer Destillations-Anstalt, vermöge welcher man zu gleicher Zeit Aquavit und Alkohol erhalten kann X. 267.
Chaptal chemische Bemerkung über den Gebrauch der Metallkalke in der Baumwollen-Färberey XI. 412.
v. Crell Untersuchung über die Verschiedenheit der specif. Wärme und des Wärmestoffs, der zu einer bestimmten Form eines Körpers erforderlich ist VII. 64. Ableitung der Quelle des Wärmestoffs der Körper aus dem antiphlogistischen System VIII. 160. über die Natur verschiedner sehr guter Mühlsteine X. 290.
Dolomieu, Dedodat, über die Gebürge von Auvergne, die Lagerstätte ihrer Vulkane, und über die Kohlenblende VIII. 91.
Fabbroni's Entwurf eines Registers über die brennbaren Stoffe, Zusätze und Verbesserungen zu demſ. IX.

IX. 222. leichtes Verfahren, um alte Kupferstiche zu reinigen und zu bleichen X. 304.
Forster Beobachtungen und Wahrheiten, nebst einigen Lehrsätzen, als Stoff zu einer Theorie der Erde IX. 252.
Fourcroy und Vauquelin, von der Wirkung, die die koncentrirte Schwefelsäure für sich allein auf thierische und vegetabilische Substanzen äußert VIII. 168. IX. 203. chemische Untersuchung des Gehirns verschiedner Thiere IX. 206. X. 275. vergleichende Zerlegung der verschiednen Arten von thierischen und vegetabilischen Koncretionen IX. 225. X. 321.
Guyton (de Morveau) Abhandl. über den französis. Hyazinth, über seine Gleichartigkeit mit dem Ceylanischen, und über die neue einfache Erde, welche ein Bestandtheil beyder ist VII. 45. VIII. 97. über das Härten des Stahls XII. 490.
Hahnemann, S. ist das Reißbley ein eigenes Metall? IX. 179.
Hatchett C., Zerlegung der erdigen Substanz aus Neu-Süd-Wallis, welche Sidney- oder Australerde genannt wird X. 295. XI. 391. XII. 477.
v. Humbold, Fr. über eine dreyfache Verbindung des Phosphors, des Stick- und Sauerstoffs, oder über das Daseyn eines mit Phosphor und Sauerstoff vereinigten Stickstoffs XII. 482.
Köhler, F. W. Etwas über das Leuchten des Flußspathes X. 302.
Lagrange, Bouillon, Anzeige der Arbeiten des B. Bertrand Pelletier XII. 491.

Lavoisier über die verschiednen vorgeschlagnen Methoden, die Güte oder den Gehalt des rohen Salpeters zu bestimmen. Ueber die Verflüchtigung dieses Salzes durch das bloße Sieden, und über die bey der Läuterung des Salpeters anzubringenden Verbesserungen VII. 78. VIII. 130.

v. Mußin Puschkin Bemerkungen über Titan und Chromium-Metall, über Platina und einige andre Gegenstände XII. 444.

Nachrichten, einige, über die Nertschinskischen Bergwerke, und verwandte Gegenstände VII. 7.

Neuigkeiten, chemische IX. 262. X. 349.

Neumann über die Bestuschefsche Nerven-Tinktur (Tinct. tonico-nervina) IX. 190.

Preiß-Courant von Guß-Waaren, welche im Königl. Bergwerks-Produkten-Comtoir zu Breslau, so wie auch auf den Königl. Eisen-Hüttenwerken Malapana, Creutzberg und Gleywitz zu haben sind oder gefertigt werden VIII. 137.

Priestley, J. Betrachtung über die Lehre vom Phlogiston und die Zersetzung des Wassers X. 308. XI. 376.

Reinecke, D. O. einige Bemerkungen wegen der Entstehung des Stickgas's aus Wasser, nach Anleitung der Versuche des Hrn. Prof. Wurzer X. 271. Betrachtungen über die zuerst vom Hrn. Klaproth beobachtete Erscheinung des gleichzeitigen Niederschlags der Hyazintherde und des Eisens durch gesättigt-laugensalzigen Berlinerblau-Farbestoff; Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen, und Anzeige einiger neuer Mischungs-Eigen-

genschaften des ebengenannten Farbestoffs in verschiednen seiner Verbindungen XI. 355. XII. 457.
Richter über die Prüfung des raffinirten Schwefels auf Arsenik, und die genaue Bestimmung des quantitativen Verhältnisses in einem arsenikalischen Schwefel oder schwefelhaltigen Arsenik XII. 449.
Skizze einer vulkanischen Skiagraphie IX. 194.
Vauquelin siehe Fourcroy. Zerlegung des Peruanischen Smaragds XI. 406. Zerlegung des Aquamarin's oder Berils und Entdeckung einer neuen Erde in diesem Steine XI. 422.
Wedgwood, Jos. Beschreibung und Gebrauch eines Thermometers, um die höhern Grade der Hitze zu messen, die von der Rothglühhitze an bis zu dem stärksten Grade gehen, welchen irdene Gefäße ertragen können VII. 57. VIII. 124. IX. 183.
Westrumb, J. F. kleine physikalisch-chemische Abhandlungen 5. B. 1s St. IX. 247.

Zweytes Verzeichniß
der in den beyden Bänden der chemischen Annalen von 1798 vorkommenden Sachen.

Alaun, die aus dem mit Hammerschlag gekochten, erhaltne Produkte geben durch blausaures Kali gleich-

gleichzeitig blausaures Eisen und = Erde XII. 471. die eben daraus erhaltnen aufgelösten Krystallen geben miteben dem Kali ein neues schönes Berlinerblau 474. und mit Eisenvitriol vermischt geben auch einen gleichzeitigen Niederschlag 473.

Alkohol, in künstlicher Kälte I. 5. wollte nicht nach Mons, destilliren 6. Wirkung der Vitriolsäure auf dens. V. 400. s. Schwefelsäure. Beschrei: einer Destillations-Anstalt, vermöge welcher man zu gleicher Zeit Aquavit und dens. erhalten kann X. 267.

Ammoniak, kaustisches flüssiges, wie auch phosphorsaures, in künstlicher Kälte gefroren I. 5. Methode, das kohlensaure und kaustische zu reinigen III. 219. zu ersterm dient Kreide 220.

Aquamarin, Zerlegung dess. und Entdeckung einer neuen Erde darin XI. 422.

Aquavit, Beschreibung einer Anstalt, vermöge welcher man zu gleicher Zeit denselben und Alkohol erhalten könne X. 267.

Arsenik, Prüfung des raffinirten Schwefels auf dens. und die Bestimmung des quantitativen Verhältnisses des schwefelhaltigen XII. 449. verräth sich nach Verpuffung mit Salpeter durch rothen Niederschlag des salp. Silbers 451. wie der Arsenikgehalt genau anzugeben sey 452. ff.

Asphalt, Untersuchung dess. durch Salpeter. I. 67.

Aether, dessen Bildung aus Schwefelsäure und Alkohol V. 400. wenn eher und wie lange er erfolge 402. erfolgt nicht mehr, sobald schweflichte Säure 403. ist Alkohol, der mehr Sauer- und

und Wasserstoff enthält 506. enthält allerdings noch Säure 411.

Atlaserz, Ruß. gediegenes Gold in demſ. VI. 499.

Australerde aus Neu = Süd = Wallis, Zerlegung derſ. X. 295. XI. 391. XII. 477. ſey keine einfache Erde, ſondern zuſammengeſetzt X. 300. XI. 391. Beſtandtheile derſ. 397. 405. zweyte Zerlegung derſ. XII. 477. Beſtandtheile 479.

Auvergne, über die Gebürge daſelbſt, die Lagerſtätte ihrer Vulkane, und über die Kohlenblende VIII. 91.

Baumwolle, über den Gebrauch der Metallkalke in der Färberey derſ. XI. 412. über die adſtringir. Pflanzenſtoffe bey derſ. 421.

Bäume, Krankheit derſ., beſonders der Ulmen, die ſich einem Geſchwür nähert. ſ. Geſchwür.

Bergwerke, Nertſchinskiſche, einige Nachrichten über dieſ. VII. 5.

Berill, Zerlegung deſſ. nebſt Entdeckung einer neuen Erdart XI. 422. Verfahrungsart 423. Beſtandth. deſſ. 435.

Berillerde, Eigenſchaften derſ. XI. 426. Vergleichung derſ. mit der Alaunerde 427. iſt mit der Glücine des Smaragds einerley 433. Verhältniß derſ. im Berill 435. allgemeine Eigenſchaften derſ. 439. das Charakteriſtiſche derſ. 440.

Berlinerblau, ein neues ſchönes, durch die Kryſtallen des mit Hammerſchlag gekochten Alauns XII. 474.

Bestuschefsche Nerventinktur, Bereitung ders. IX. 186. lasse sich aus mit Eisensafran völlig gesättigter Salzsäure und unrektificirter Naphtha bereiten 190. diese Auflösung ist alsdann mit ½ Alkohol zu vermischen, eb. erleidet die gewöhnliche Veränderungen am Lichte 193.

Blättererz, Nagyag: dessen Bestandth. und Gehalt an Tellurmetall II. 104.

Blausäure sey eine Art Schwefel XI. 468. nähere sich also mehr oder minder den Säuren, eb. mit ihr ist das Alkali mehr oder minder gesättigt 474.

Blausaures Kali, über den gleichzeitigen Niederschlag der Hyazintherde und des Eisens durch dass. Beobachtung ähnlicher Erscheinung und Anzeige einiger neuen Mischungseigenschaften dess. XI. 355. XII. 457. jener Niederschlag ist der Hyazintherde nicht ausschließlich eigen und charakteristisch XI. 363. die von ihm nicht niederzuschlagenden Erden (so lange sie rein sind,) fällt es, sobald ein saures Metall zugleich mit da ist 364. daher sind die Resultate so vieler chem. Untersuchungen unrichtig, eb. am vorzüglichsten wird die Alaunerde mit dem sauren Eisen dadurch zugleich niedergeschlagen 365. sey eine Art von Schwefelleber 369. wird durch Ammoniakalkupfer zersetzt 370. Verhalten dessen zu chemisch = erdigen Körpern XII. 457. fället weder ganz noch theilweise, die einfachen, (selbst nicht die Alaun=) Erden 461. warum es die Schwer = und Hyazintherde niederschlagen möge XII. 464. die durch

Kochen des Hammerschlags mit Alaun und Durchseihen erhaltenen Produkte werden durch dass. gleichzeitig niedergeschlagen 471. Eisenvitriol und Alaun vermischt, verhielten sich eben so 473.

Bleyspath, rother Sibirischer, von einem in demselben neuentdeckten Metalle I. 80. II. 183. IV. 276. dessen Verhalten zu den Säuren 278. zu den Alkalien 250. Versuche mit dems. V. 355. Verhalten mit rauchender Salzsäure 357. ist durch Alkohol vom Hornbley zu scheiden 361. Verhalten dess. mit kaust. Pottasche 362. schön rothes Salz damit 363. mit Vitriolsäure behandelt 365.

Blutlauge, Bereitung einer reinen I. 19. 21. aus reinem Blau in der Kälte zu Winters-Zeit 22. ist alsdann mit reiner Vitriolsäure zu destilliren 23. alsdann mit reinem Kali zu sättigen 24.

Brennbare Luft entbindet sich in einer Barometerröhre aus Weingeist I. 51. auch aus Terpenthingeist 53. bey metallischen Auflösungen, entspringe nicht vom zersetzten Wasser X. 320. durch deren Einsaugung werden jene reducirt XI. 381. woher sie von Frischschlacke mit Holkohle erfolge 385.

Brennbare Stoffe, Zusätze und Verbesserungen zu Fabbroni's Entwurfe eines Registers über dies. IX. 222.

Campanien physische Beschreibung dess. III. 231.

Chromium, einige Nachrichten von dems. II. 162. findet sich im Rubin-Spinel II. 163. Smaragd, eb. XI. 410. auch in neue metallische Säure

im rothen Sibirischen Bleyspathe III. 183. IV. 276. verbindet sich mit Pottasche geschmolzen damit 188. giebt Krystallen, und mit salpeters. Bley wieder rothes Bleyerz 189. Vergleich. dess. mit der Molybdensäure 290. Vergleich. dess. mit dem neuen Metall 198. vielfarbige metallische Niederschläge durch dass. IV. 277. Verhalten dess. zu den Säuren 278. macht die Salzsäure zur dephlog. 282. wie dass. metallförmig werde 282. Eigenschaften dess. als Metall 283. Bemerkungen über dass. XII. 443. Krystallisirung seiner Säure 444. hat bey gebrochenem und zurückgeworfenem Lichte verschiedne Farben 445. Mittelzustand dess. zwischen dem blaugrünen Niederschlage, dem metallischen Kalk, und bey gänzlicher Ansäuerung, eb. eben dieser Metallkalk reducirt sich nicht, wird aber in Säuren unauflöslich 446.

Chromiumsäure, aus dem rothen Bleyspathe durch Salzsäure V. 355. ist durch Alkohol vom Hornbley zu scheiden 361. hievon den Alkohol als versüßte Salzsäure abzuziehen, eb. mit Soda verbunden, eb. mit Ammoniak 362. mit sauren Auflösungen von Silber, Kupfer, Zinn, Zink, Quecksilber vermischt 365. auch Vitriolsäure, eb. carminrothes Salz durch letztere 366. Veränderung ders. mit Alkohol 367.

Chromiumsaures Eisen, Beschr. dess. VI. 497.

Concretion, thierische und vegetabilische, vergleichende Zerlegung der verschiednen Arten ders. IX. 225. X. 321. Gallensteine 226. Leber- und Darmsteine

steine 227. Darmstein eines Pferdes 228. Resultate der Zerlegung und über die Entstehung des letzten Steins 243. Lungensteine 244. Nierensteine 245 Nierenstein eines Pferdes X. 321. Magensteine 324. vegetabilische Steine 325. Blasensteine 330. Versuche über die letzten 334.

Dinte, Bemerkungen über dieselbe VI. 492. deren Schimmel ohne Nachtheil der Schwärze sicher durch Gewürznelken zu verhindern, ebend. zwey Vorschriften zu sehr guter 493.

Dinte, sympathetische, rothe aus Kobold VI. 502.

Destillations-Anstalt, Beschreibung einer, vermöge welcher man zu gleicher Zeit Aquavit und Alkohol erhalten kann X. 267. wurde durch Marozios Anstalt veranlaßt 268.

Eisen, dessen Scheidung vom Thone I. 19. durch Auflösung in Salzsäure und Fällung durch reine Blutlauge 21. in eine Glocke eingeschlossen, wird durch den Brennspiegel unter besonderm Geruche verkalkt X. 315. giebt hernach brennbare Luft, ebend. chromiumsaures, Beschr. dess. VI. 497.

Eisenhütten, Schlesische, Preiß-Courant ungemein feiner Gußwaaren auf dens. VIII. 136.

Eisenmohr, über die Zubereitung desselb. II. 132. Verfahren von Caroly dabey 137. Versuche darüber 139.

Eisenstein, -Bergwerk zu Schmalkalden II. 146. III. 196. dessen Hauptreviere 149. Gewinnungsart dess. 150. Beschreibung der 7 Arten und Abarten

arten 152. der Gebürgsarten dess. 360. Mommeler = 200.
Elektricität wird sehr stark geleitet durch Reißbley IX. 182. auch durch Kohle, aber nur halb so stark 183.
Erdharze, über die Bestandtheile ders. und Verhältniß der reinen Kohle I. 54. sind durch Verbrennung zu zerlegen 55. wie auch durch Zersetzung mit Salpeter 57. Bestandth. der Maltha und des Asphalts 66.
Farbenspiel, merkwürdiges der Krystallen des Chromiums XII. 445.
Färberey der Baumwolle, über den Gebrauch der Metallkalke bey ders. XI. 412. über adstringir. Pflanzenstoffe bey ders. 421.
Flüssigkeiten, über die Fortpflanzung der Wärme in dens. IV. 288. V. 388. sind Leiter der Wärme 295. wie sie Wärme mittheilen sollen. 371.
Flußspath, Rußische in 6seitigen Tafeln, Beschreibung dess. VI. 496. etwas über dessen Leuchten X. 302. = Gas in künstlicher Kälte I. 3. blieb unverändert, und setzte keine Kieselerde ab 4.
Frischschlacken mit Eisenrost erfolge aus glühendem Eisen und Wasser X. 378. und bleygelb sind einander ähnlich, und enthalten keinen Sauerstoff 350. machen keine dephlog. Salzs. eb.
Funken, elektrischer, über die Gasart, welche durch dessen Durchgang durch Wasser erzeugt wird II. 122. III. 209.
Gas, gemischtes aus Wasser=, Stick= und Kohlensäuren, setzte in der Schneekälte gelben Eisenkalk ab XII. 488.

Gas=

Gasart, über die Natur derjen., die durch den Durchgang der elektrischen Funken durch das Wasser erzeugt wird II. 122. III. 209. mit unterbrochenen Funken 129. mit vollständigen und unterbrochenen Funken III. 210. ff. Folgerungen aus den Versuchen 216.
Gehirn, Untersuchung des von verschiedenen Thieren IX. 296. X. 275. Kalbs=, eb. Hammel= 211. Menschen=, 217. X. 275. Resultate 289.
Gelberz, Nagyag., dessen Bestandth. und Gehalt an Tellurmetall II. 102.
Geschwefelte Laugensalze werden durch laugensalzige Metalle zersetzt XI. 370.
Geschwür der Bäume, besonders der Ulmen V. 424. zwey Arten ders. 426. Bestandth. des weißen 427. das weiße enthält $\frac{2}{5}$ alkalische Salze und Erden 429. das schwarze ist Verbindung der luftsauren Pottasche mit einem eignen Pflanzenstoffe 431.
Glimmerpyramide Ruß. Beschr. ders. VI. 495.
Glücine, neue Erde im Per. Smaragd XI. 410. s. Berillerde.
Glühende Röhre, wie Wasserdünste durch sie getrieben, Stickluft geben I. 8. II. 110. wie äußere Luft in sie eindringen könne 13. gläserne können Risse bekommen 17. gläserne gaben keine Luft 113. außer, wenn man vorsetzliche Risse verschafte 115. auch sehr enge kupferne geben keine Stickluft 117.
Gold, gediegnes, im Ruß. Atlaserz VI. 499.
Golderze, Siebenbürgische enthalten ein neues Metall II. 91.

Guß-Waaren vom Schlesischen Eisenhütten-Werke, Preißcourant über die besten Arten ders. VIII. 136.

Harnabsätze, über die Bestandth. und Eigenschaften ders. IV. 297. V. 384. VI. 474. Geschichte ders. IV. 297. ff. Behandlungsart ders. 304. Bestandth. ders. V. 391. 400.

Harnkalk, s. thierischen Kalk.

Holzarten, über die wärme-leitende Kraft verschiedner, und die specif. Wärme ders. VI. 443. Vorkehrungsart dazu 444. Versuche darüber 449. das Ulmenholz ist das Vergleichungsmittel dazu 453. Verhältnisse ders. 454. Leitungskraft ders. 455. spec. Schweren ders. VI. 461.

Hund, Harnstein eines, Zerlegung dess. VI. 481.

Hyazinth, französ. dessen Gleichartigkeit mit dem Zeylanischen, und dessen neue einfache Erde VII. 45. vorbereitende Versuche 46. specif. Schwere dess. 48. Calcination vor dem Gebläse 49. Zersetzung dess. 51. Unters. des laugensalzigen Flüssigen 54. Unters. der vom Laugensalze unaufgelöst gebliebnen Theile dess. VIII. 97. Folgerungen aus dem vorhergehenden 102.

Hyazintherde, über den gleichzeitigen Niederschlag ders. und des Eisens durch blausaures Kali, Beobachtungen ähnlicher Erscheinungen und Anzeigen einger neuen Mischungseigenschaften der Blausäure XI. 355. XII. 457. bestätigende Wiederholung jener Versuche 360. Erklärung ders. 361. aus welchem Gesichtspunkte der gleichzeitige Niederschlag zu betrachten 362. ist ihr nicht ausschließlich eigen und charakteristisch 363.

Kalk, phosphorsaurer, s. phosphors. Kalk.

Kälte, künstliche, nach Lowitz, Versuche darin I. 3. mit Flußspath= und zündendem Salzgas 4. mit kaustischem und phosphorsaurem Ammoniak 5 mit rauchender und gewöhnlicher Salpeter= und Salzsäure, eb. mit Weingeist, eb.

Kaninchen, Zerleg. des Harnsteins von dems. VI. 485.

Knochenerde, s. phosphorsaurer Kalk: enthält mehr Kalkerde als gesättigt ist IV. 324. wie sie abzuscheiden 329.

Kobald, rothe sympathetische Dinte daraus VI. 502. der reine Kalk in Essig aufgelöst, ist mit Salpeter zu versetzen 503.

Kohlen benehmen der Melasse den scharfen Geschmack III. 230.

Kohlenblende in Auvergne, Nachricht von derselb. VIII. 91.

Kohlensäure, ihre Bildung ist zum Leben und Wachsthum der Pflanzen nothwendig I. 25. Resultate davon 36.

Kohlenstoff sey mit Phlogiston einerley XI. 387. ohne denselben erfolgte fixe Luft, eb. ist eins der kräftigsten Mittel der Natur zu den mannigfaltigsten Modificationen der Körper XII. 447.

Krankheit der Bäume, die sich einem Geschwüre nähert, s. Geschwür.

Kupfergrün, Ruß. sechsseitiges, schlackigtes, Beschreibung dess. VI. 499.

Kupferstiche, Verfahren um sie zu reinigen und zu bleichen X. 304. erfolgt durch Salzsäure und Mennige 306. Verfahren dabey 307.

Lager=

Lagerstätte der Vulkane in Auvergne, VIII. 91.
Lebens= und brennbare Luft sollen Wasser geben XI. 381. von dems. erfolgt oft Säure, und immer Stickstoff 382. gab immer starke phlogistisirte Salpetersäure 383. 384.
Lepidolith oder Schuppenstein aus Schweden II. 103. Beschreibung zweyer Stuffen dess. 107. verhält sich wie der Mährisch: vor dem Löthrohre und sonst 110.
Luft, über deren Erzeugung aus dem Wasser I. 40. dreyfache Behandlung dazu, eb. die zuerst entbundne ist reiner als die atmosphärische, eb.
Luft, fixe, erfolgt, wo nichts von Kohle sey XI. 387. aus weichem Eisen ohne Reißbley eb. aus Mennige und brennbarer Luft, auch Kupfer=Kohle und dephlog. eb.
Maltha, Untersuchung ders. durch Salpeter I. 66.
Marmor, über den weißen des Vesuvs IV. 267. sey schon unverändert in ihm enthalten 268. sey nichts anders, als der dichte aschgraue, muschelhaltige Kalkstein der Apenninen 269. der Carrarische scheint ähnlichen Ursprungs 272.
Melasse, den scharfen Geschmack durch Kohlen zu benehmen III. 230.
Metall, neu entdecktes aus dem rothen Sibirischen Bleyspathe I. 80. ob Reißbley eines sey IX. 180. wird besonders aus der starken Leitungskraft der Elektricität geschlossen 152. über die Bestandth. ders. X. 314. bey deren Auflösung aus zersetztem Wasser hergeleitete brennbare Luft habe Schwürigkeiten 320.

Metall=

Metallkalke, Bemerkungen über den Gebrauch ders. in der Baumwollen-Färberey XI. 412.

Mineralische Substanzen, über die doppelte Strahlenbrechung verschiedner IV. 348. Verzeichniß ders. 350.

Mineralien, Beschreibung neuer Rußischer VI. 493. Glimmerpyramide 495. Flußspath in 6seitigen Tafeln 496. Chromiumsaures Eisen 497. 6seiseitiges schlackigtes Kupfergrün 499. gediegnes Gold im Atlaserze, eb.

Mommler Eisensteinswerk III. 201. dess. Gruben ebend. Gewinnung der Erze 202. Eisensteinsarten 203. Gebürgsarten 206. Ausbeute 207.

Mühlsteine, über die Natur verschiedner sehr guter X. 290. die Casseler sind aus mehreren Quarzstücken durch eiserne Reife verbunden 291. letztere scheinen aus Frankreich 292. Angabe einiger Deutschen 293. Wunsch in Deutschland aus den häufigen Granitgeschieben, welche zusammen zu setzen, eb.

Nertschinskische Bergwerke, einige Nachrichten über dies. VII. 5.

Nerven-Tinktur, Bestuschefsche, über die Bereitung ders. IX. 186. s. Bestuschef.

Neu-Süd-Wallis, Zerlegung der erdigen Substanz daselbst, der Sidney-Erde X. 295. s. Austral-Erde.

Pferd, Zerlegung der Harnsteine dess. VI. 486.

Pflanzen, ob Bildung der Kohlensäure zum Leben und Wachsthum ders. nothwendig sey I. 25 Resultate davon 36.

Phlogiston sey in jeden organischen Körpern: gefolgert aus antiphlog. Sätzen selbst VIII. 167. Betrachtungen über die Lehre dess. von Priestley X. 305. XI. 376. ff. ist in allen Körpern das nämliche 381. ist mit Kohlenstoff einerley 387.

Phosphor, vom brennenden nicht entflammende Körper I. 75. thut es aber in Lebensluft 76. dreyfache Verbindung dess., des Stick- und Sauerstoffs XII. 482. bey eudiometrischen Versuchen mit dems. versetzte atmosphärisch. Luft, hatte in rückbleibender Stickluft noch immer etwas Sauerstoff 483. ist eine untreue eudiometrische Substanz, da sie nur 0,15 — 0,20 aus der atmospärischen Luft nimmt 488.

Phosphorsaurer Kalk, über dens. IV. 323. warum aus der Knochensäure das Alkali immer einigen niederschlage 327. Verfahren, dessen Verhältnisse zu bestimmen 330. Bestandth. dess. 332. löst sich im Wasser bey überschüssiger Säure auf, eb. giebt schöne Krystallen mit Essig, eb. Verhalten mit mehrern Säuren 333. wird durch Schwererde zersetzt 334.

Platina, Bemerkung über dies. XII. 443. mit 4 luftsaurem Kali, 1 Th. ders. versetzt, 4 Tage dem Glasofenfeuer ausgesetzt, war nur schwach an einander gebackt 446. war sehr silberfarben dadurch 447. war nicht anziehbar und höchst schwer

auflöslich, eb. die Auflösung ders. war ohne Reißbley und Kieselerde, aber nicht ohne Eisen. eb.

Pyrometer, neues, von der Einrichtung dess. I. 82. beruht auf der Schmelzbarkeit dess. 83.

Quecksilberkalk, Turpeth. reducirt sich nicht ohne Phlogiston X. 316.

Reißbley, ob es ein eignes Metall sey IX. 179. scheint nicht Kohle, weil es keinen Metallkalk reducirt 180. ob wohl nicht das Metall der Phosphorsäure, eb. ob es, unmetallisch sich so genau mit vollkommenen Metallen vereinigen, so undurchsichtig seyn, und im Feuer mit Metallglanlz weich werden könne 181. ist auch wegen der großen Leitungskraft der elecktrischen Materie wahrscheinlich 182.

Rubin-Spinell enthält Chromium II. 163.

Rußische neue Mineralien, Beschr. ders. VI. 493.

Salpeter, Verhältniß der zu seiner Alkalisirung nöthigen Kohlen I. 61. Untersuchung mehrerer Steinkohlen und Erdharze 63. über dessen Reinigung VI. 308. gewöhnliches Verfahren dabey 309. einfacheres 311. durch weniges kaltes Wasser von fremdem Salze zu reinigen 312. über die Mutterlauge dess. 315. Bemerkungen darüber 319. roher, über die verschiednen Methoden, die Güte oder den Gehalt dess. zu bestimmen, über die Verflüchtigung dess. durch bloßes Sieden, und über die bey dessen Läuterung anzubringenden Verbess. V. 433. VI. 504. Versuche den Gehalt

halt deſſ. zu beſtimmen 434. wie den Mängeln dabey abzuhelfen 437. Beaume''s Methode 438. durch Kochſalz kann das Waſſer noch einen Theil deſſelben auflöſen VI. 502. Arbeiten der Akademiſten über die Probe deſſ. 506. verbeſſernde Handgriffe deſſ. 511. Reſultate der Läuterung 512. andre angeſtellte Verſuche 513. ein Theil deſſ. verdunſtet mit dem heißen Waſſer 516. geſchieht ſtärker in einer koncentrirten Auflöſung 519. was Beaume''s Verfahren nach Verſuchen entgegen ſey. VII. 79. Bemerkungen über die Maaßregeln bey Annahme und Bezahlungen der Lieferungen deſſ. 52. Decrete darüber nach nach dem vorigen 86. einige Verordnungen bey Läuterung deſſ. VIII. 130. Reſultate mehrere Jahre darüber 134.

Salpeterſäure, rauchende und gewöhnliche, in künſtlicher Kälte, gefroren nicht I. 5.

Salzgas, zündendes, in künſtlicher Kälte I. 3. gefror nicht 5.

Salzſäure, gewöhnliche, gefror in künſtlicher Kälte nicht I. 5.

Sauerſtoff, dreyfache Verbindung des Phosphors, des Stickſtoffs und deſſ. XII. 482. darin brennt kein Phosphor mehr 483. läßt ſich weder durch Phosphor, noch das nitröſe Gas ganz aus der atmoſph. Luft abſcheiden 484. vereinigt ſich mit phosphoriſirtem Stickſtoff ebend. im reinen leuchtet der Phosphor nicht, wohl aber, wenn etwas atmoſph. Luft zutritt 486.

Schim=

Schimmel der Dinte, ohne Nachtheil der Schwärze zu verhindern VI. 492.

Schriftgold, dessen Bestandth. und Gehalt an Tellurmetall II. 102.

Schwefel, des raffinirten, Prüfung auf Arsenik, und die genaue Bestimmung des quantitativen Verhältnisses in einem arsenikhaltigen Schwefel, oder schwefelhaltigen Arsenik XII. 449. bisherige Scheidungsmethoden sind untauglich, eb. Verfahrungsart 450. reiner giebt mit Silber keinen Niederschlag 451. ist auch im Stickstoff auflösbar 487.

Schwefelleber, laugensalzige, wird durch laugensalzige Metalle zersetzt XI. 370.

Schwefelsäure, Wirkung ders. auf Alkohol V. 400. permanentent=elastische Flüssigkeit erzeugt sich erst aus der Mischung, wenn die Hälfte Alkohol als Aether übergegangen ist 402. aus ders., wenn sie $\frac{4}{5}$ der Masse in der Retorte ausmacht, entbindet sich brennbares Gas 405. bey aufhörendem Weinöhl erfolgt immer schwefels. Wasser und fixe Luft, eb. Resultate daraus, eb. wirkt zuerst durch ihre große Affinität zum Wasser 405. koncentrirte, ders. für sich allein, Wirkung auf thierische und vegetabilis. Substanzen VIII. 168. IX. 203. aus der mit Wasser verdünnten Säure schlug sich bey Vegetabilien eine wahre Kohle

 nieder

nieder VIII. 170. wird dabey nicht im mindesten schweflicht eb. ist sehr schwach und wäßricht geworden, und enthält Essigsäure 171. Ursache der Zersetzung 173. muß auf einen trocknen Körper wirken 175. zuweilen entstehen dabey zwey Säuren, und es bildet sich etwas Alkohol VIII. 203. bey öhlichten Körpern wird sie etwas schweflicht 204. bey thierischen Theilen erfolgt Ammoniak aus dem Stickstoffe, und etwas Pflanzensäure 209.

Schweren, specifische verschiedener Holzarten VI. 461.

Schwermesser (Gravimetre) Beschreibung deff. IV. 335. s. Senkwage.

Sciagraphie, vulkanische, Skizze derselben IX. 194. Eintheilung derselben in 3 Abtheil. eb. 3 Tafeln davon 195. Bemerkungen darüber 199.

Seife von Wolle, s. Wollseife.

Senkwage zur Messung specif. Schweren, Beschreibung einer neuen IV. 335. ist von Glas zu machen 338. bestimmt feste und flüchtige Körper zugleich 339.

Sidney-Erde, Zerlegung ders. X. 295. s. Australerde.

Smaragd enthält Chromium II. 162. Peruanische, Zerlegung ders. XI. 406. Bestandtheile 410. ent-

enthält eine neue Erde, Glücine, und Chromiumkalk eb.

Spießglanzsilber, Untersuchung des Andreasberg. VII. 3. auf trocknem Wege 4. auf nassem Wege 5. Bestandtheile 6.

Spinell enthält Chromium II. 163.

Stahlberg in Schmalkalden, Nachricht vom demselben II. 146. III. 196. Alter deß. eb. Rechte und Gewohnheiten 147. deß. Hauptreviere 149. Gewinnungsart der Erze daselbst 150. deß. Gebürgsarten 160. jährliche Föderung III. 196. Kosten und Vertrieb 197.

Steine, Beschreib. zweyer seltener VIII. 94. einer, der einem monströsen oriental. Perl gleicht, soll im Herzen eines Hirsches gefunden seyn 95. der andre, dem vorigen gleich, ist bey Lüzern ausgegraben, ebend.

Steinkohle, über die Bestandth. ders., und das Verhältniß der reinen Kohle I. 54. ist durch Verbrennung zu zerlegen 55. wie auch durch Zersetzung mit Salpeter 57. Uebersicht der Bestandtheile verschiedner Arten ders. 73.

Steinsäure, ob sie nicht ein Produkt sey VI. 278.

Stickluft, über deren Ursprung beym Durchtreiben der Wässerdünste durch eine glühende Röhre I. 8. II. 110. in Pfeifenrohre erfolge vom Eindringen

der

der äußern Luft, eb. II. 121. s. glühende Röhre. wahrscheinliche Grundlage ders. III. 179. IV. 273. entsteht aus Wasserdämpfen über glühende Körper getrieben 180. Vorrichtungen dazu 181. Erklärung einer Zeichnung der Vorrichtung 352. dessen Erfolg aus Wasser X. 272. lasse sich ohne Azote erklären 273. einige Einwürfe dagegegen beantwortet 274.

Stickstoff, über das Daseyn eines mit Phosphor und Sauerstoff vereinigten XII. 482. nach Zersetzung der atmosph. Luft durch Phosphor enthielt noch immer Sauerstoff, die ihm nicht zu entziehen war 483.

Strahlenbrechung, doppelte, verschiedner mineralisch. Substanzen IV. 348. ist in Kalk- und Schwerspath-Gyps und Bergkrystall sehr merklich 350.

Sympathetische rothe Dinte aus Kobold, VI. 502.

Tellur-Metall, neuentdeckt in den Siebenbürgischen Golderzen II. 91. deß. Niederschlag aus Königswasser durch ätzendes Ammoniak löst sich durch Ueberschuß völlig wieder auf 95. wie der Kalk zu reduciren 96. einige Haupteigenschaften deß. 97. wird in vier Erzen gefunden 99. Bestandth. ders. 101.

Thermometer, Beschreib. und Gebrauch eines, um die höhern Grade der Hitze zu messen, die von der

der Rothglühhitze an bis zu dem stärksten Grade gehen, welchen irdene Gefäße ertragen können VII. 57. VIII. 124. IX. 183.

Thierischer Kalk in den Harnabsätzen, deren Eigenschaften V. 391. läßt sich nicht ansäuren 397. zersetzt sich, eb.

Thon, dessen Scheidung vom Eisen I. 19. durch Auflösung in Salzsäure und Fällung durch reine Blutlauge 21.

Titan-Metall, Bemerkungen über dass. XII. 443. ein Sibirisches Erz dess., ist dem vom F. v. Gallitzin entdeckten ähnlich, eb. das Eisenfreye fället sich pommeranzen- nicht blutroth 444. manche farbigte Niederschläge bringen es dem Tellur-Metall näher eb.

Torf, über das Verkohlen dess. VII. 10. VIII. 107.

Ulmen, Krankheit ders., die sich einem Geschwür nähert, s. Geschwür.

Verkohlen des Torfs, Abhandl. über dasselb. VII. 10. VIII. 107.

Vesuv, über dess. weißen Marmor IV. 267.

Vulkane in Auvergne, über ihre Lagerstätte VII. 91.

Vulkanische Sciagraphie, ein Skizze ders. IX. 195. ist in vulkanische, parasitische und nicht vulkanisirte

sirte Substanzen einzutheilen, ebend. drey Tafeln davon 195. ff.

Wachsthum der Pflanzen, ist zu dems. die Bildung der Kohlensäure nothwendig? I. 25. in atmosphärischer Luft 29. in atmosph. mit Kohlensäure vermischter 31. in atmosph. der Kohlensäure beraubten 33. Resultate davon 36.

Wärmeleitende Kraft der verschiednen Holzarten, s. Holzarten.

Wärmestoff, Wirkung dess. auf die chem. Verwandtschaften der Körper III. 221. die verschiednen Grade dess. verstärken oder vermehren sie 224. ist mit der Flamme nicht einerley 226. in wie weit die Materie des Lichts bey dem Verbrennen wirke 230. über dessen Fortpflanzung in flüssigen Körpern IV. 288. V. 368. was er sey 290. Ursache dess. 292. Flüssigkeiten seyen Leiter dess. 295. Schwingungen der Theilchen können nicht Ursache dess. seyn 307. hängt von einer elastischen Flüssigkeit ab, eb. bey dem 40° dess. wird Wasser nicht weiter verdichtet 373. specif. verschiedner Halzarten VI. 443. Versuche darüber 468. Tabelle darüber 472. specif., Verschiedenheit ders. und des Wärmestoffs, der zu einer bestimmten Form eines Körpers erforderlich ist VII. 64. Ableitung der Quelle dessen in den Körpern, aus dem antiphlogistischen Systeme VIII. 160. wie sich daraus auf Phlogiston in organischen Körpern schließen lasse 167.

Wasser,

Wasser, ob aus ihm Luft erzeugt werde I. 10. erfolgt auf dreyerley Art eb. Einwürfe dagegen 41. seine lusterzeugende Kraft kann ihm nicht benommen werden 44. wurde nie alles in Luft verwandelt 46. saugt aus der atmosph. Luft am liebsten die dephlog. ein 49. über die Natur der Gasart, welche durch den Durchgang des elektrischen Funken durch dass. entsteht II. 122. III. 209. wird bey dem 40° nicht weiter verdichtet V. 373. wurde bey metallischen Auflösungen nicht zersetzt X. 320. über die Bildung und Zersetzung dess. XI. 376. das über glühendes Eisen streichende gebe nicht Eisenrost, aber Frischschlacken 378. erstere rosten nie, eb. soll aus den beyden verbrannten Luftarten erfolgen 381. giebt oft Säure und immer Wasser 382. mache den größten Theil aller Luftarten aus 383. betrage die Hälfte der fixen Luft an Gewicht, eb. so wenig Bildung als Zersetzung dess. scheinen hinlänglich dargethan. 384.

Wasserdünste, durch glühende Röhre getrieben, wie sie Stickluft geben I. 8. II. 110. nur alsdann, wenn äußere Luft eindringen kann I. 8. II. 121. über glühende Körper getrieben, geben Stückluft III. 179. IV. 273.

Wedgwood's Thermometer, Beschreibung und Gebrauch dess. um die größten Grade der Hitze zu messen VII. 57. VIII. 129. IX. 183.

Weingeist giebt in einer Barometerröhre brennbare Luft I. 51.

Weinöhl, süßes, wenn es bey der Destillation erscheint V. 403. ist Aether mit mehr Kohle 408.

Weißgolderze, Siebenbürgische enthalten ein neues Metall I. 91. dessen Gehalt an Tellurmetall und andern Bestandtheilen 101.

Wollseife, Beobachtung über dies. und ihren Gebrauch in Künsten V. 412. großer Vortheil davon 413. Bereitungsart 415. Verhältniß der Theile 416. Wahl und Vorbereitung der Theile 417. Verfahrungsart 418. Vorsichtsregeln 419. Vorzug der mit Soda gemachten 420.

Zusammenziehende Pflanzenstoffe, über den Gebrauch und Nutzen ders. in der Baumwollen-Färberey XI. 421.